Zeitschrift für Desinfektions- und Gesundheitswesen

Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Postscheckkonto Dresden 936 - Jährl. Bezugspreis: Ausg. A 25 RM, Ausg B 20 RM

22. Jahrgang | ZDG, Heft 10, Ausgabe A | Oktober 1930

Aus der Pr. Landesanstalt f. Wasser-, Boden- u. Lufthygiene (Präsident: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Beninde); Zoologische Abteilung (Direktor: Prof. Dr. J. Wilhelmi), Berlin-Dahlem.

Beiträge zur Faunistik und Ökologie der einheimischen Stechmücken.

II. Teil.

Mit 1 Abbildung.

Von Dr. F. Peus, Berlin-Dahlem.

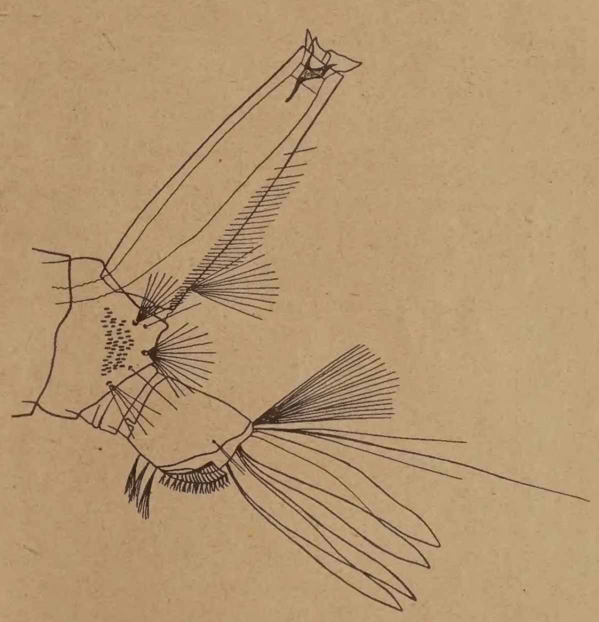
Im Anschluß an die Veröffentlichung meiner Culicidenfunde aus dem Jahre 1928 möchte ich im folgenden über die Ergebnisse meiner faunistisch-ökologischen Untersuchungen des Sommerhalbjahres 1929 berichten. Wie im Vorjahre war ich auch jetzt wieder in der Lage, zahlreiche Exkursionen eigens zum Studium der Stechmücken auszuführen, die sich einerseits auf die verschiedenen Teile der Mark Brandenburg, andererseits auch auf weiter entfernt liegende Gebiete erstreckten. Für die Auswahl der Exkursionsziele waren meist bestimmt zu erwartende Arten ausschlaggebend, die freilich nicht immer eingebracht werden konnten; diese unter Umständen jedoch gleich wertvollen negativen Ergebnisse wurden in vielen Fällen durch überraschende Zufallsfunde ergänzt.

Aus dem gesamten Jahresergebnis greife ich hier nur die Funde heraus, die mir in geographischer oder ökologischer Hinsicht Interesse zu beanspruchen scheinen. Manche unsere Kenntnisse erweiternden Daten (z. B. bei pullatus, caspius, intrudens, detritus, subochrea) zeigen, daß es uns bei vielen Stechmücken noch nicht möglich ist, das Verbreitungsareal in Deutschland heute schon annähernd genau festzulegen.

In der Nomenklatur folge ich wiederum der Revision von Edwards (2), so daß ich von einer Beifügung von Synonymen absehen kann.

Theobaldia annulata Schr. Bei dieser naturgemäß wieder überall angetroffenen Art möchte ich mich auf die Wiedergabe einer Larvenvariante beschränken, von der ich zwei Exemplare aus einem Wasserbecken der Gärtnerei von Schloß Hinsbeck (Niederrhein), 24. 7. 1929, besitze (Dr. H. Simons - Düsseldorf leg.). Bei im übrigen normalem Verhalten aller Merkmale sind die Analkiemen bis auf die doppelte Länge des Sattels (gemessen an dessen Dorsalkante) verlängert (vgl. Abb.), wodurch die Tiere ein sehr auffallendes Aussehen erhalten. Die gleichzeitig an der Wandung des Beckens gefangenen Imagines sind in allen Teilen, auch den Hypopygien, durchaus normal.

Theobaldia subochrea Edw. Daß dieses Tier eine selbständige, zu annulata in keinerlei Beziehung stehende Art ist, habe ich auf Grund einer Serie von Larven, Puppen und Imagines aus Hessen (Wisselsheim, 25. Juni 1929) nachweisen können (Mitt. D. entomol. Ges. 1930, 4). Alle Stadien weisen konstante Strukturmerkmale auf, die sie von annulata trennen, so daß die bei alleiniger Berücksichtigung der imaginalen Farbenunterschiede naheliegende Auffassung, es handele sich nur um eine Variante der annulata, nicht haltbar ist. — Die Art ist allem Anscheine nach halophil.



Zur Vermeidung von Wiederholungen verweise ich bezüglich der Einzelheiten auf die oben zitierte Veröffentlichung.

Theobaldia alascaensis Ludlow. Unsere Kenntnis über die Verbreitung der Th. alascaensis in Deutschland erweitert sich durch folgende Daten:

Breslau (5. 7. 1928, 1 Männchen aus dem Koseler Wald); dieser Fundort schließt sich an den von Edwards zitierten Fund „Oberschlesien" an. Außerdem enthielt eine mir von Herrn M. P. Riedel zur Bestimmung zugegangene Sendung von Culiciden mehrere Männchen, die in der Umgebung von Frankfurt a. d. Oder gefangen waren.

Für Nachforschungen nach den Larven zur Klärung der Brutökologie von Th. alascaensis in Deutschland und zur Feststellung der Variabilität der morphologischen Merkmale schien mir entsprechend den vorjährigen Imaginalfunden der Unterspreewald am aussichtsreichsten zu sein. Auf einer vom 31. 5. bis 3. 6. 1929 dorthin unternommenen Exkursion konnte ich denn auch die Larven an verschiedenen Stellen ausfindig machen. Die Brutplätze lagen stets im Erlenbruchwalde. Über den ganzen Unterspreewald zerstreut finden sich kleine Distrikte, die wegen ihres niedrigen Niveaus entweder perennierend oder doch den größten Teil des Sommers über unter Wasser stehen. Die Erlenbäume (Hochwald) stehen auf kleineren oder größeren Bulten oder Inselchen, und zwischen ihnen ragen zahlreiche große Seggenkufen aus dem Wasser heraus etwa in einer Dichte, die gerade noch das Hinüberspringen von der einen zur anderen Bulte ermöglichen. In diesen flachen Gewässern, die im übrigen noch die dort mehr oder weniger zahlreich vorhandenen Aëdes excrucians- und annulipes-Imagines hervorzubringen scheinen, fanden sich zwischen der nur schwach entwickelten Sumpfflora (Iris, Carices usw.) die alascaensis-Larven. Nirgends traten sie in größerer Zahl auf: Ein Fang von etwa 10 Netzzügen enthielt jeweils höchstens 3—4 Individuen in verschiedenen Entwicklungsstadien (II—IV). — Die gedrungene Körperform, das kurze dicke Atemrohr und besonders die dunkle Färbung der Abdominalsternite, die wegen ihres Kontrastes mit den hellen Intersegmentalhäuten eine Bindenzeichnung ergibt, lassen die Larven schon bei oberflächlicher Durchsicht eines Fanges mit einiger Sicherheit erkennen.

Bezüglich der Frage nach der Zahl der Generationen ist mir auch in diesem Jahre der exakte Nachweis der vermuteten Mehrbrütigkeit (vgl. auch Martini, 6, pag. 616) aus Zeitmangel nicht gelungen.

Th. glaphyroptera Schin. Auf Grund der Larvenfunde in Thüringen (Martini, 5) und im Harz (Peus, 9) glaubte ich diese Art als einen typischen Bachbettbrüter bezeichnen zu können. Diese Annahme hat sich als nicht den Tatsachen entsprechend erwiesen. Schon Apfelbeck (1) stellte fest, daß Th. glaphyroptera sich in Bosnien in kleinen Quellwassertümpeln des Fichtenhochwaldes entwickelt. Nunmehr fand auch ich im Harz am 5. 7. 1929 außer an den schon beschriebenen Fundplätzen im Bachbett der Ilse die Larven in kleinen, von Quellwässern gespeisten Tümpeln im schattigen Fichtenhochwalde des Brockens und in einigen kleinen Tümpeln, die ebendort in der Nachbarschaft eines nicht steinigen Waldbaches nach dem Rückgang der Schmelzwässer zurückgeblieben waren. In den Quelltümpeln lebten sie mit Aëdes pullatus zusammen. Offenbar hat diese Gebirgsart also eine Vorliebe für beschattete, kühl temperierte Gewässer.

Taeniorhynchus richiardii Ficalbi. Weitere Fundorte in der Mark Brandenburg sind: Mellensee, 16. 6. 29, vereinzelte Männchen fliegen in einem kleinen Bruchwalde hinter der Verlandungszone. Gr. Zernsee bei Werder a. d. Havel, 11. 8. 29, sehr häufig im Schilfgürtel des Sees und im nahegelegenen Golmer Luch. In der Nacht vom 23. — 24. 7. 29 werde ich in meiner Wohnung in Steglitz des öfteren von einem Exemplar gestochen. Das Tier ist offenbar durch den Wind in die Stadt verschleppt worden.

Aëdes dorsalis Meigen. Zur Untersuchung der Culicidenfauna der Salzgewässer in der Mark Brandenburg unternahm ich am 16. 6. 1929 eine Exkursion zum Mellensee. In flachen Wiesenpfützen und -tümpeln hinter dem Schilfgürtel am Nordwestufer des Sees fanden sich zahlreiche Aëdes-Larven, die sich als zu dorsalis gehörig herausstellten. Die Population macht einen recht konstanten Eindruck, sowohl die Larven (65 Präparate) als auch die gezüchteten Imagines (35 Expl.).

Der im übrigen silbergrau beschuppte Thorax ist an den Seiten dunkelbraun gefärbt und trägt auf der Mitte eine nicht ganz durchgehende braune, bisweilen schwach dreiteilige Strieme, neben der hinten noch je ein schmaler brauner Strich verlaufen kann.

Beim Vergleichen der mir aus dieser Zucht vorliegenden Hypopygien mit denjenigen, die ich im Vorjahre aus Breslau erhielt, zeigte es sich, daß ich seinerzeit (Peus, 9) die Breslauer Exemplare zu Unrecht zu dorsalis gezogen hatte. Hat man einmal die Hypopygien beider Arten vor sich gehabt, so bietet die Unterscheidung bei Beachtung der distalen Seite des Basallappens keine Schwierigkeiten.

Die Färbung der Breslauer Exemplare ist wegen der starken Abnutzung des Schuppenkleides nicht mehr hinreichend zu erkennen. Meine caspius-Weibchen von der Ostseeküste entsprechen der Edwards'schen Beschreibung und demnach dem Typ d (cremefarbene schmale Längsstreifen auf isabellfarbenem Grund) bei Martini (7, pag. 47).

Somit ist Aëdes caspius Pallas in den Oderniederungen Schlesiens (vgl. die 1929 angegebenen Fundorte unter „dorsalis") eine häufige Erscheinung. Die Art war m. W. bislang aus dem deutschen Binnenlande noch nicht bekannt. Man darf als sicher annehmen, daß dieses Vorkommen durch die gesamte Oderniederung hindurch mit dem Küstenareal in Verbindung steht; jedenfalls reicht das norddeutsche Wohngebiet nahe an das südosteuro-

päische Areal (Oesterreich, Ungarn, vgl. Edwards, 2) heran.

Aëdes annulipes Meigen. In der Mark Brandenburg gehört die Art keineswegs zu den Seltenheiten. Sie scheint eine besondere Vorliebe für Bruchwälder, besonders Erlenbestände, zu haben. So traf ich sie in einem kleinen Erlenbruchwalde am Ostufer des Mellensees, 16. 6. 29, recht zahlreich an; ich konnte kurz vor Sonnenuntergang eine Serie von anfliegenden Weibchen und aus dem Gras und der Staudenvegetation aufgestöberter Männchen erbeuten. — Desgleichen trat sie im Unterspreewald bei Schlepzig nicht selten auf (1. und 2. Juni 1929, Männchen und Weibchen), wenngleich A. excrucians dominierte. — In Finkenkrug flogen am 29. 5. 29 im Erlenwald die Männchen nebst einigen Weibchen.

Wie Martini (3) schon vermutete, ist A. annulipes auch durch Mecklenburg verbreitet: Am Breitling bei Warnemünde, 11. 5. 29, fing ich in einem Wiesengraben am Waldrande eine Larve, die kurz darauf ein Weibchen ergab. In der Rostocker Heide flog am 28. 5. 28 ein Weibchen zum Stechen an.

Aëdes excrucians Walker kommt vielerorts zusammen mit A. annulipes vor. Die diesjährigen Funde sind: In den Falkenhagener Wiesen „am alten Finkenkrug", 19. 4. 29, lebent die Larven einzeln in ganz freiem Gelände in flachen, vegetationsreichen Wiesenpfützen. Am 29. 5. 29 flogen dort die Imagines einzeln zwischen A. annulipes im lichten Erlenbruchwalde. — Im Unterspreewald ist die Art in sehr wasserreichen Erlenwäldern (vgl. Theob. alascaensis) die vorherrschende, wenngleich nicht allzu häufige Stechmücke. Die frischen, vollkommen intakten Weibchen stachen eifrig kurz vor Sonnenuntergang. Schließlich fand sich noch ein einzelnes Weibchen im Golmer Luch bei Werder a. Havel am 9. 6. 29.

Nach diesen Befunden geht die Art also etwas mehr auf offenes Gelände, doch hat sie immerhin deutlich im Erlenbruch ihr Optimum.

Nunmehr habe ich auch Aëdes lutescens Fabr. in der Mark aufgefunden. Das Tier ist ein Bewohner ganz freien, höchstens von vereinzelten Salix-Sträuchern bestandenen Flachmoor- oder Wiesengeländes. Ein in Kultur genommenes Flachmoor ist das Schmergower Bruch an der Havel, nördlich von Werder, wo ich die dort erwartete Art am 30. 6. 29 in so großer Zahl antraf, daß ein längerer Aufenthalt wegen ihres Blutdurstes — der selbst durch die Sonnenglut der Mittagsstunden bei freiem Himmel nicht beeinträchtigt wurde — unmöglich war. Sämtliche Individuen waren noch ganz frisch und unbeschädigt.

Aëdes detritus Halid. Ursprünglich galt diese Art in Europa als an die Salzmarschen der Meeresküsten gebunden, bis Martini (4) sie in den immerhin meeresnahen Salzstellen bei Oldesloe in Holstein feststellte. Später fand sie derselbe Autor bei Saratov (7)[1]. Auch Natvig (8) lag ein Exemplar aus den Finnmarken von Jesjavre, etwa 40 km von der Meeresküste entfernt, vor. All diese Funde erweisen die Tatsache, daß A. detritus auch im Binnenlande vertreten ist. — In diesem Zusammenhange verdient ein Fund aus Lüneburg besonderes Interesse, da er das am tiefsten im Binnenlande gelegene Vorkommen in Deutschland ist. Herr cand. zool. W. Rabeler, Rostock, übersandte mir eine Anzahl erwachsener Larven, die er am 13. 5. 29 in den Wiesen des Salinengeländes unmittelbar bei Lüneburg gesammelt hatte[2]. Es ist demnach wahrscheinlich, daß diese halobionte Stechmücke auch bis in die noch weiter binnenwärts gelegenen Salzgebiete hineinreicht.

Aëdes salinellus Edw. fand sich wieder bei Finkenkrug und Brieselang (Mark Brandenburg) als Larve in flachen Wiesentümpeln und Pfützen (19. 4. 29). Zwei Männchen erhielt ich von Herrn M. P. Riedel aus der Umgebung von Frankfurt a. d. Oder.

Aëdes meigenanus Dyar kam naturgemäß wieder in allen untersuchten Gebieten vor. Überall zeigte es sich, daß sein Optimum in Humusgewässern liegt. Außerhalb derselben, z. B. im Spreewald, bei Finkenkrug usw. tritt die Art quantitativ kaum hervor und ist dem naheverwandten communis sehr unterlegen. In den Sphagnumgewässern der Hochmoore oder der anmoorigen Heiden ist sie gewöhnlich stets die wenn nicht alleinige, so doch quantitativ bei weitem vorherrschende Stechmücke, wie sich in diesem Jahre beispielsweise in den Moorgebieten am Luchsee (Mark Brandenburg), Pechsee (bei Berlin), bei Grumsin (bei Angermünde) und bei Ribnitz in Mecklenburg zeigte. Des weiteren möchte ich nur noch erwähnen, daß die Art sich als einzige Culicide recht zahlreich in den freien Hochmooren des Brocken (Harz) fand, sowohl als Larve in den kleinen flachen Schlenkengewässern inmitten der Moore (5. 5. 29) als auch als Imago am Moorrande im Bereiche der Krüppelkiefern (5. 7. 29).

Aëdes pullatus Coq. Nachdem Martini (4) den Aëdes pullatus auf den Höhen des Schwarzwaldes fand, lag die Vermutung nahe, daß die Art sich noch weiter nordwärts von den Alpen entfernen und auch im Harz, der in seiner Fauna und Flora manche subalpine Anklänge zeigt, vorkommen könnte.

Eine am 4. und 5. 5. 29 zu diesem Zwecke nach dem Brocken unternommene Exkursion bestätigte diese Vermutung. Am Grunde der Fich-

[1] Die Angabe von Martini (7) über das Vorkommen im serbischen Binnenlande bezieht sich einer briefl. Mitteilung Apfelbecks zufolge auf Aëdes stampari Apfelbeck.

[2] Zum größeren Teil besteht das Material aus dorsalis-Larven, unter denen sich einige m. E. zweifelsfrei zu detritus gehörige Exemplare befinden.

tenwälder lag noch hoher Schnee, und zwischen den Felsblöcken bildeten sich langsam kleinere und größere Tümpel vom abtropfenden Schnee und Eis. Nur an freien, der Sonne zugänglichen Stellen an Waldlichtungen war der Schnee gänzlich verschwunden. Die zahlreichen dort schon vorhandenen Schmelzwassertümpel beherbergten neben Aëdes meigenanus auch die Larven von A. pullatus in den ersten Stadien (I und II), die im Laboratorium weiter gezüchtet werden konnten. — Eine zweite Exkursion brachte mir dann am 5. 7. 29 weiteres zahlreiches Material von Aëdes pullatus ein. Durch Austreten von Sicker- und Quellwässern hatten sich an einigen Stellen des reinen Fichtenhochwaldes in der Umgebung der „Zeterklippen" am Brocken (etwa 900 m Meereshöhe) kleine, flache Tümpel gebildet, in denen massenhafte Aëdes-Puppen neben ganz vereinzelten erwachsenen Larven vorhanden waren, vergesellschaftet mit Theob. glaphyroptera. Noch während der Exkursion schlüpften schon in den nächsten Tagen die meisten Puppen aus. Außer in den Tümpeln des Fichtenhochwaldes lebten einzelne Larven auch in den künstlichen Gräben am Rande eines Hochmoores. Hier waren die pullatus-Larven schon im Wasser an ihrer helleren Färbung und Größe den gleichzeitig vorhandenen meigenanus-Larven gegenüber zu erkennen.

Auffallend ist die späte Präsenzzeit des letzten Fundes, der in der Hauptentwicklungszeit zu liegen scheint, da die Larven Anfang Mai erst schwach vertreten waren. Der Martinische Fund im Schwarzwald liegt Ende April und Anfang Mai, zu welcher Zeit die Art bereits häufig war.

Über die eigenartige Variabiliät der Hypopygien innerhalb der Harz-Population habe ich an anderer Stelle (10) berichtet.

Aëdes intrudens Dyar. Die schon ausgesprochene Vermutung, daß diese Art in Deutschland eine weite Verbreitung haben müsse, die uns nur wegen der schweren Erkennbarkeit der Weibchen, vor allem auch wohl wegen Fehlens an Beobachtern bisher entgangen ist, bestätigt sich inzwischen. Nachdem Ostpreußen (Gr.-Raum) zunächst der einzige sichere Fundort — unter Außerachtlassung des Loewschen Stück von zweifelhafter Herkunft — in Deutschland war, konnte ich a. a. O. Berlin (6 Larven aus Finkenkrug) namhaft machen. Nunmehr befanden sich in einer Ausbeute, die ich im Unterspreewald bei Schlepzig am 3. 6. 29 durch Fangen der aus dem Grase im Walde aufgestöberten Culiciden-Männchen gewann, 3 Männchen von Aëd. intrudens, zusammen mit A. communis, maculatus, excrucians und annulipes. — Von größerem Interesse als dieser Fund im Spreewald, der nicht westlicher als Berlin gelegen ist, ist das Vorkommen bei Dannenberg (Bez. Lüneburg), da es Anhaltspunkte für die Ausdehnung des Areals nach Westen gibt. Herrn cand. zool. W. Rabeler, Rostock, verdanke ich eine Serie von 26 Larven (vorwiegend Stad. IV, einzeln Stad. III), die am 5. und 6. 5. 29 in temporären Tümpeln des Laubmischwaldes auf diluvialem Boden gefangen wurden. Das Material stammt aus drei Fängen; in einem Falle waren die Larven mit A. communis und maculatus vergesellschaftet, während die übrigen beiden Fänge nur intrudens-Larven enthielten; sie lebten zusammen mit Lepidurus apus und einem nicht bestimmten Branchipodiden (vermutlich Chirocephalus grubei).

Nach den jetzt vorliegenden Funden ergibt sich also eine mindestens über die ganze norddeutsche Tiefebene reichende Verbreitung.

Aëdes diantaeus H. D. K. ist offenbar gleichfalls in der norddeutschen Tiefebene weit verbreitet, scheint aber eine seltene bzw. sporadische Art zu sein. In den Tümpeln bei Berlin (Finkenkrug), die mir im vorigen Jahre (22. 4. 28) einige Larven einbrachten, konnte sie heuer nicht wieder aufgefunden werden. Als neues Vorkommen nenne ich: Forst Grumsin bei Angermünde, 28. 4. 29. Die Larven fanden sich einzeln in typischen Schmelzwassertümpeln des unterholzfreien Buchenhochwaldes in Gesellschaft von A. communis (massenhaft) und A. maculatus. Die Bodenschicht dieser vegetationslosen flachen Tümpel bestand lediglich aus toten Buchenblättern. — Im Laboratorium ging die Zucht größtenteils ein, vermutlich infolge der wärmeren Zimmertemperatur.

Die Larven waren sowohl 1928 wie 1929 mit denen von communis, meigenanus usw. gleichaltrig; die frühen Daten erweisen, daß die in anderen Gegenden gemachten Beobachtungen, die auf eine spätbrütige Art hindeuten, nicht verallgemeinert werden können.

Literatur.

1. Apfelbeck, V., Beitr. z. Kenntn. wenig bekannter Stechmücken. Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., Bd. IV, Nr. 3/4, (1928).
2. Edwards, F. W., Una Revisione delle Zansare delle Regione Paleartiche. Rivista di Malariologia, Roma (1926).
3. Martini, E., Über mecklenb. Culicid. Abh. naturf. Ges. Rostock, N. F., Bd. VII, (1920).
4. —, Culicid.-Beob. 1922, 1923. Ztschr. f. angew. Ent., Bd. X, H. 2, (1924).
5. —, Zwei bemerkenswerte Culic. von einem eigenartigen Biotop. Int. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. XII, H. 5/6, (1924).
6. —, Culicid. d. mittl. Wolgageb. Bull. Acad. Sci. de l. URRS., (1926).
7. —, Beitr. z. medizin. Ent. u. z. Malaria-Epidemiol. des unteren Wolgageb. Abh. Ges. Auslandskde., Reihe D, Medizin u. Veterinärmed., Bd. 3, Hamburg (1928).
8. Natvig, L. R., Die Norweg. Finmarksexpedition. Culicidae. Norsk Ent. Tidsskr., Bd. II, H. 5, (1928).
9. Peus, F., Beitr. z. Faunistik u. Oekol. d. einheim. Culiciden. Ztschr. f. Desinfektion, H. 3/4, (1929).
10. —, Über variable Culiciden-Hypopygien. Zool. Anz., Bd. 86, H. 5/6, (1929).

Über einen Durchgasungs-Großversuch mit Äthylenoxyd $CH_2 — O — CH_2$.

Mit 2 Abbildungen.

Von **Albrecht Hase**, Berlin-Dahlem.

Vorbemerkungen.

Nachdem im Sommer 1929 eine Reihe von Laboratoriumsversuchen mit Äthylenoxyd CH_2 — O — CH_2 ausgeführt worden waren, bestand selbstverständlich der Wunsch, die gewonnenen Erfahrungen durch Großversuche zu vertiefen. Der Wunsch war um so verständlicher, als besonders von amerikanischer Seite aus Nachrichten auftauchten, in welchen die Verwendbarkeit von Äthylenoxyd zur Schädlingsbekämpfung betont wurde. Gemäß der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Präparates wurde es zu Gebäudedurchgasungen empfohlen. Da das Präparat den biologisch interessierten Kreisen noch nicht allgemein bekannt ist, so seien die wichtigsten chemisch-physikalischen Werte angegeben.[1] Die empirische Formel von Äthylenoxyd (im Text künftig mit Aetox abgekürzt) ist C_2H_4O. Die Strukturformel lautet

$$\underbrace{CH_2 \quad CH_2}_{O}$$

S i e d e p u n k t :
10,2 ° C/750 mm Hg (entgegen älteren Literaturangaben von 13,5 ° und 11,0 ° C)

S p e z. G e w i c h t f l. :
0,897/0 ° C

D a m p f d i c h t e :
1,52

L i t e r g e w i c h t d e s G a s e s :
1,97 g

D a m p f d r u c k :
750 mm Hg bei 10,2 ° C
1055 mm Hg bei 20,0 ° C
1450 mm Hg bei 30,0 ° C

D a m p f d r u c k e r n i e d r i g u n g :
Der Siedepunkt wird durch Zumischung von je 50 Teilen organischer Lösungsmittel wie folgt verschoben:

Tetrachlorkohlenstoff	15 ° C
Benzol oder Trichloraethylen	18 ° C
Aethylformiat	21 ° C
Azeton	22 ° C

Der hier beschriebene Versuch sollte demgemäß zur Klärung der praktisch so wichtigen Frage dienen, ob Aetox zu Gebäude- oder Schiffsdurchgasungen geeignet ist. Da Erfahrungen hinsichtlich dieser Verwendung von Aetox in Deutschland noch nicht vorliegen, so konnten sie nur durch eine Großdurchgasung gewonnen werden. Diese einleitenden Bemerkungen mögen genügen; weitere Einzelheiten sind aus dem Gang der Darstellungen zu entnehmen.

[1] Die oben angegebenen Werte stammen z. T. aus dem Blausäure-Laboratorium der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt Frankfurt a. M.

1. Allgemeine Angaben.

O r t : Koblenz, Funkturmgebäude der Kaserne des Telefunkenbataillons. Z e i t : Beginn: 23. Januar 1930 um 15 Uhr; Ende 24. Januar 1930 um 15 Uhr. A u f t r a g g e b e r : der Auftraggeber war das Reichsvermögensamt (Abt. Koblenz). A u s f ü h r e n d e : Die Probedurchgasung führte unter verantwortlicher t e c h n i s c h e r Leitung die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung (Degesch) aus. Die verantwortliche Durchführung des b i o l o g i s c h e n Teiles des Versuches hatte die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-

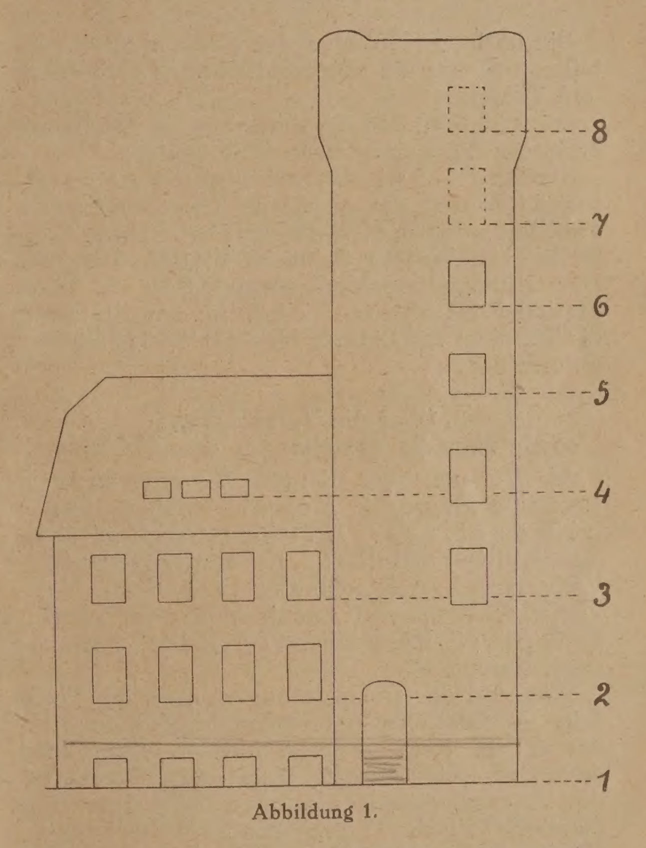


Abbildung 1.

Dahlem, übernommen, die den Verfasser mit den Einzelheiten betraute. Außer den unmittelbar Beteiligten wohnten der Durchgasung bei: der Kreisarzt von Koblenz und ein Vertreter der I. G. Farbenfabriken, Ludwigshafen.

2. Das Versuchsgebäude. (Vgl. Abb. 1.)

Es handelte sich um einen völlig massiven Bau, bester Beschaffenheit, mit hohen Fenstern, ohne Doppelfenster. Das Gebäude war, bis auf einige unwesentliche Gegenstände, leer. Die Größe betrug 3608 cbm (rund 3600). Die zur Durchgasung notwendigen Abdichtungen waren sachgemäß ausgeführt. Da das Gebäude mehrere

Stockwerke umfaßte und einen hohen Turm hatte, so konnte, dank dieser eigenartigen Bauweise, das Tierversuchsmaterial in bestimmter Weise verteilt werden, und die Ausbreitung der Gaswolke physiologisch festgestellt werden.

Zur rascheren Übersicht wurde das ganze Gebäude, entsprechend den einzelnen Stockwerken, in 8 Stationen (1—8) aufgeteilt, und zwar wurde bezeichnet:

Keller	= als Station 1	= 630 cbm	
Erdgeschoß	= als Station 2	= 740 cbm	
I. Stock	= als Station 3	= 690 cbm	
II. Stock	= als Station 4	= 690 cbm	
Turm	= als Station 5		= 460 cbm
Turm	= als Station 6		
Turm	= als Station 7		
Turm	= als Station 8		
	zusammen	= 3210 cbm	

Die übrigen (390) cbm des Rauminhaltes verteilen sich auf die unwesentlichen Nebenräume und Treppen.

Das Lichtbild und die schematische Zeichnung erläutern die Verhältnisse ohne weiteres.[1]

Station 1 — 5 wurden mit flüssigem Aetox beschickt. Durch die gewählte Anordnung sollte ermittelt werden, ob die sich entwickelnde Gaswolke von Station 5 bis zu Station 8 dringt. Der Höhenunterschied betrug 8,20 m. (Von Station 5 bis 8 waren = 8,20 m; von Station 5 bis 7 = 5 m; von Station 5 bis 6 = 3,20 m Höhenunterschied.

3. Über die Versuchstiere sowie über die Verteilung in dem Gebäude.

Als Versuchstiere dienten Warmblüter: 1. weiße Mäuse, 2. Meerschweinchen, ferner Gliedertiere: 1. Mehlmotten (Ephestia), Raupen (Rp.) und Eier; 2. Kornkäfer (Calandra), Vollkerfe; 3. Reismehlkäfer (Tribolium), Vollkerfe; 4. Wanzen (Cimex), Vollkerfe, Larven I—V, Eier; 5. Käsemilben (Tyrolichus), Erwachsene, Nymphen.

Während der Durchgasung wurden die Tiere z. T. in Behältern untergebracht, die einseitig nur mit leichter Gaze verschlossen waren, also dem Gas freien Zutritt gestatteten. Diese Art der Unterbringung ist als „offen" bezeichnet. Ein zweiter Teil der Tiere wurde in bestimmter Höhe mit Getreide überschichtet, welches das Gas durchdringen mußte. Ein dritter Teil der Tiere, wie beispielsweise bestimmte Gruppen von Wanzen, befanden sich in Drahtgazekapseln, die von dreifacher oder fünffacher Papierumhüllung umgeben waren. Diese Unterbringung ist als „3mal" bzw. „5mal" in den Protokollen bezeichnet; sie sollte die Durchdringungsmöglichkeit von Aetox unter erschwerenden Umständen prüfen. Wanzeneier wurden z. T. offen ausgelegt, z. T. in 1 cm weiten Tuben untergebracht, die durch einen 1,5 cm hohen Wattepfropf verschlossen waren (bezeichnet als „offen", „Watteverschluß"). Über die Besetzung der Stationen 1 — 8 geben die nachfolgenden Übersichten Aufschluß, wobei + bedeutet, daß die betreffende Tierart auf der betreffenden Station vorhanden war.

[1] Die Fenster der Station 7 und 8 lagen auf den anderen Seiten des Turmes, sie sind deshalb nur markiert angegeben.

	Mehlm. Rp.	Mehlm. Eier	Kornkäfer	Reismehlkäfer	Wanzen ♂ ♀ Lv.	Wanzen, Eier	Käsemilben	Mäuse	Meerschweine
Station 8 . .	+	+	+	+	+	+		+	+
„ 7 . .	+		+	+	+	+	+		
„ 6 . .	+		+	+	+	+		+	+
„ 5 . .	+	+	+	+	+	+		+	
„ 4 . .	+	+	+	+	+	+			
„ 3 . .	+	+	+	+	+	+	+		
„ 2 . .	+		+	+	+	+		+	
„ 1 . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Im besonderen wurde folgende Verteilung getroffen:

Stat. 1—8	Mehlmotten Rp. offen
Stat. 1, 3, 4, 5, 8	Mehlmotten Eier offen
Stat. 1, 6	Mehlmotten Rp. in Haferflokken versponnen und 5 cm hoch damit überschichtet
Stat. 1—8	Kornkäfer, offen Kornkäfer, Massenkultur etwa 400 Tiere
Stat. 3	12 cm mit Weizen überschichtet in einseitig offener Blechbüchse
Stat. 1—8	Reismehlkäfer, offen Reismehlkäfer, Massenkultur in Mehl u. Haferflockengemisch etwa 12 cm hoch mit Haferflocken
Stat. 3	überschichtet in einseitig offener Blechbüchse
Stat. 1—8	Wanzen ♂ und ♀ und Lv.
Stat. 1—8	Wanzen, Eier, offen
Stat. 1—8	Wanzen, Eier, mit Watteverschluß
Stat. 1, 3, 7	Käsemilben, offen
Stat. 1	Weiße Mäuse, 2 Stück
Stat. 2	Weiße Mäuse, 2 Stück
Stat. 5	Weiße Mäuse, 2 Stück
Stat. 6	Weiße Mäuse, 2 Stück
Stat. 8	Weiße Mäuse, 2 Stück
Stat. 1	Meerschweinchen, 2 Stück
Stat. 6	Meerschweinchen, 1 Stück
Stat. 8	Meerschweinchen, 2 Stück.

Um die senkrechte Verteilung des Aetoxes noch genauer zu prüfen, wurde in den verschiedenen Räumen das Versuchsmaterial in wechselnder Höhe wie folgt untergebracht (z. T. unter Verdoppelung).

Auf Station 1 lag es auf dem Fußboden, auf 2 desgleichen, auf 3 z. T. 0,60 m hoch, z. T. 3,20 m hoch, d. h. unter der Decke auf einem Regal, auf 4 lag es 50 cm über dem Boden, auf 5—8 auf dem Fußboden.

4. Über die Durchgasung und die dabei gemachten Beobachtungen.

Die Durchgasung begann am 23. Januar 1930 um 15 Uhr und endigte am 24. Januar 1930 um 15 Uhr. Die Beschickung dauerte rund 15 Min. Sie geschah in der Weise, daß das aus Stahlflaschen abgezapfte, flüssige Aetox mittels Gießkannen in den Stationen 1, 2, 3, 4 und 5 auf Papierbogen ausgebraust wurde. Es sind 36 Kilo = 40 Liter insgesamt verwendet worden. Die Verteilung des flüssigen Aethylenoxydes war laut Angaben der Degesch wie folgt.

Stat. 1 = Keller = 630 cbm = 8 Liter
Stat. 2 = Erdgeschoß = 740 cbm = 10 Liter
Stat. 3 = 1. Stock = 690 cbm = 8 Liter
Stat. 4 = 2. Stock = 690 cbm = 8 Liter
Stat. 5 = Turm = 460 cbm = 6 Liter (oder = etwa 13 g auf 1 cbm).

Die angewendete Menge Aetox ergibt die errechnete Konzentration von 0,5 Vol.% im Raum. Die Einwirkungsdauer betrug, wie schon erwähnt = 24 Std.

Die Temperatur wurde auf Stat. 1, 3, 5 vor und nach dem Versuch gemessen; auf Stat. 2 war ein Max.-Min.-Thermometer so im Raum angebracht, daß es von außen durch das Fenster abgelesen werden konnte. — Zu Beginn waren + 5,5°, unmittelbar nach dem Ausgießen des flüssigen Aetoxes und nach seiner Verdampfung sank die Temperatur auf + 4°. Die Außentemperatur war in der Nacht vom 23. zum 24. gesunken, so daß eine durchschnittliche Innentemperatur von + 4 bis + 5° anzunehmen ist.

Die Witterung am 23. Januar war trüb, Windstille, bei + 5 bis + 6°. — Am 24. Januar klärte es sich in den Morgenstunden auf und wurde am Nachmittag heiter bei Sonnenschein. Die Temperatur war auf + 4° etwa zurückgegangen. Die Windstärke betrug jetzt rund 1—2, die relative Feuchtigkeit schätzte man auf 50—60 vH. Die Angaben sind insofern von Belang, als die Außenverhältnisse im wesentlichen für die Verhältnisse im Rauminnern gelten, da das fragliche Gebäude seit längerer Zeit völlig leer stand.

Während der Durchgasungszeit (2 Stunden nach der Beschickung und besonders am nächstfolgenden Morgen) war auf der windabwendigen Seite ein deutlicher Geruch nach Aetox zu verspüren, was für die auch anderweitig beobachtete Durchdringungsfähigkeit des Aetox spricht.

Nach Angaben der Degesch sind nach 30stündigem Lüften alle Fenster über Nacht geschlossen worden; am nächsten Morgen hat es in den begasten Räumen noch nach Aetox gerochen. Das Gas ist — da keine Einrichtungsgegenstände im Raume waren — von den Holzfußböden und gekalkten Wänden absorbiert worden. Das Ausgießen und Abfüllen geschah unter Schutz von Gasmasken (Industrie Einsatz A der Degea). Ich selbst trug absichtlich keine Maske, um subjektive Beobachtungen über Belästigung usw. anstellen zu können. Es war im Abfüllraum ein etwas aromatischer Duft bemerkbar; leichte Reizerscheinungen an den Augen und im Nasen-Rachenraum, die aber durchaus erträglich waren, traten auf. Während das flüssige Aetox im II. Stock (Stat. 4) ausgegossen wurde, hielt ich mich im rund 3,50 m tiefer gelegenen I. Stock auf dem Treppenabsatz auf, um das Niedersinken der Gaswolke durch das Treppenhaus ermitteln zu können. (Aetoxdampf hat das verhältnismäßig hohe spezifische Gewicht von 1,52.) Ich stellte fest, daß 30 Sekunden nach dem Ausgießen die Wolke im tiefer gelegenen Stockwerk deutlich geruchlich wahrzunehmen war.

Die Beschickung und die Entlüftung gingen ohne jede Störung vor sich.

5. Über die Wirkung auf die verschiedenen Versuchstiere in den einzelnen Stationen.

Aus den nachfolgenden Einzelprotokollen ist zu entnehmen:

1. Wieviel Tiere auf jeder Station, von jeder Art ausgesetzt worden waren, sofern es sich nicht um die z. T. mitausgesetzten Massenkulturen handelt.
2. Wieviel Tiere in der nachfolgenden Beobachtungszeit abstarben (Absterbeverhältnisse).
3. Wieviel Tiere nach 17 Tagen noch lebten, also vom praktischen Standpunkt aus der Vernichtung entgangen waren.

Die Protokolle lassen gleichzeitig die Verteilung auf den einzelnen Stationen, sowie die Wirkung des Aetox auf die einzelnen Versuchstierarten erkennen.

Die Tiere sind sämtlich am 24. Januar, unmittelbar nach Beendigung der Durchgasung, untersucht worden. Dabei wurde festgestellt, ob sie lebend (leb.) oder starr (st.) waren. Findet sich die Bezeichnung leb./st., so bedeutet es, daß ein Teil sich deutlich bewegte, ein anderer Teil starr war. Die Zahl der sicher abgestorbenen Tiere ist fortlaufend eingetragen. Fallweise ist dann nochmals der Gesamtzahl der verwendeten Tiere gegenübergestellt:

a) Die Zahl der durch den Versuch abgetöteten bzw. durch den Spättod zugrundegegangenen Tiere, und
b) die Zahl der bis zum 17. Beobachtungstag überlebenden Tiere.

Um die Protokolle nicht zu umfangreich zu gestalten, sind sie in gekürzter Form wiedergegeben worden, und um rein äußerlich eine möglichst rasche Übersicht zu gewährleisten, sind die Stationen in den Protokollen so geordnet, wie sie in Natur lagen. Die Station 1 lag am tiefsten, infolgedessen steht sie am Fuße der Übersichten.

Übersicht 1.

Mehlmotten

Mehlmotten-Raupen

Erwachsene fast verpuppungsreife Rp., die in Glaszylindern untergebracht waren. Um ein Entweichen der Rp. zu verhindern, waren die Zylinder durch Stoff- bzw. Drahtgaze abgesperrt. Das Gas hatte so ungehinderten Zutritt; die Unterbringung ist also offen.

Nr. der Station	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	10. 2.	Gesamtzahl der Raupen im Versuch	Davon überlebend	tot
8	leb.	leb./st.	leb./st. 13 tot	—	—	2 tot	10(8+2 Pp.) leb. 3 tot	28	10	18
7	leb.	leb./st.	leb./st. 7 tot	—	—	2 tot	11(8+3 Pp.) leb. 4 tot	24	11	13
6	leb.	leb. St.	leb./st. 12 tot	4 tot	2 tot	— tot	4 leb. — tot	22	4	18
5	leb.	st.	— leb. 25 tot	—	—	—	alle tot	25	—	25
4	leb.	leb./st.	leb./st. 18 tot	2 tot	—	2 tot	4(3+1) leb. — tot	26	4	22
3	leb.	leb./st.	leb./st. 20 tot	— tot	—	1 tot	2 leb. — tot	23	2	21
2	leb.	leb./st.	leb./st. 13 tot	2 tot	2 tot	2 tot	6(5+1 Pp.) leb. 3 tot	28	6	22
1	leb.	leb./st.	20 tot	3 tot	—	— tot	5(4+1 Pp.) leb. 1 tot	29	5	24
1—8								205	42=20,5%	163=79,5%

Ergebnis.

Voller Erfolg: Station 5,

Teilerfolg: Station 1—4; 6—8, wobei Station 1—4 und 6 den größten Anteil haben. Die Gesamtübersicht ergibt:

Von 205 Rp. auf Station 1—8 sind 163 = 79,5 vH abgetötet worden und 42 = 20,5 vH überleben.

Bemerkenswert ist, daß sofort nach dem Versuch die Rp. noch lebten, am nächsten Tag z. T. starr waren und am übernächsten in größeren Mengen starben, dabei zeigten sie die für Aetoxvergiftungen bei Mehlmotten charakteristische, meist nur über die eine Körperhälfte sich erstreckende Verfärbung in braunschwarz, so wie sie die Abb. 2 (Lichtbild) wiedergibt. Die betr. Aufnahme wurde im Sommer 1929 anläßlich von Laboratoriumsversuchen mit Äthylenoxyd hergestellt. Da die neuerlichen Befunde sich in dieser Hinsicht mit den früheren völlig decken, so zögerte ich nicht, die ersten Aufnahmen zu geben. — Beachtenswert erscheint mir ferner, daß auf den tiefer gelegenen Stationen eine größere Zahl von Rp. abgetötet wurde, als auf den höher gelegenen Stationen 7 und 8. Unter Berücksichtigung des hohen spez. Gewichts von Aetoxdampf ist diese Beobachtung ohne weiteres erklärlich.

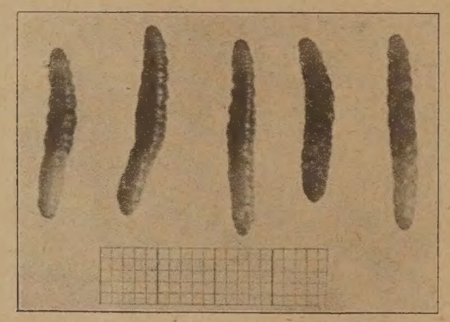


Abbildung 2.

Mehlmotten, Raupen.

Massenkulturen in Mehl und Haferflocken versponnen. Große und kleine Rp. durchmischt. Die Schichtdicke der versponnenen Mehl- und Haferflockenmassen betrug rund 5 cm.

Auf Station 6 und 1 wurden Rp. ausgesetzt, die nach dem Versuch (dies gilt für beide Stationen) teils starr, teils beweglich waren. Nach 15 Tagen war ein Teil der Rp. normal verpuppt, und nur rund 20 vH abgestorben.

Ergebnis.

Ein Teilerfolg ist erzielt worden, die Rp., welche sich in den obersten Schichten versponnen hatten, waren abgetötet. Die tiefersitzenden Rp. entgingen der Vernichtung. Ein Teil der Tiere verpuppte sich und lieferte später Falter.

Mehlmotteneier.

Je 200 Eier mindestens waren in offenen Schalen auf Station 8, 5, 4, 3 und 1 untergebracht.

Ergebnis:

Voller Erfolg Station 1, 3 und 5. Schwache Teilerfolge (30 vH tot) auf Station 4 und 8.

Übersicht 2.

Kornkäfer

Die Käfer befanden sich in offenen Glasschalen und waren etwa 2 cm hoch mit Weizen und Haferflocken überschichtet.

Nr. der Station	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	10. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
8	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	28 leb. 18 tot	46	28	18
7	st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	9 leb. 29 tot	38	9	29
6	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	12 leb. 25 tot	37	12	25
5	st.	st.	st.	st.	st.	st.	— leb. 40 tot	40	—	40
4	st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	10 leb. 24 tot	34	10	24
3	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	17 leb. 26 tot	43	17	26
2	st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	15 leb. 21 tot	36	15	21
1	st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	leb./st.	4 leb. 45 tot	49	4	45
1—8								323	95=29,4%	228=70,6%

Ergebnis: Voller Erfolg Station 5
Teilerfolg Station 1—4; 6—8

Die Gesamtübersicht ergibt: Von 323 Käfern auf Station 1—8 sind 228 = 70,6 vH abgetötet worden und 95 = 29,4 vH überleben.

Kornkäfer

Massenkulturen, etwa 450 Tiere in Roggen und Weizen, 12 cm hoch geschichtet, in einer Blechbüchse, letztere beim Versuch geöffnet.

Nr. der Station	24. 1.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	10. 2.
3	leb./st.	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.

Ergebnis: Sehr schwacher Teilerfolg. Von den zahlreichen Tieren ist nur ein Teil abgetötet, ich schätze etwa 15 vH.

Übersicht 3.

Reismehlkäfer

Die Käfer befanden sich in offenen Glasschalen und wurden etwa 2 cm hoch von Mehl- und Haferflocken überschichtet.

Nr. der Station	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	10. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
8	leb./st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	52 leb. 4 tot	56	52	4
7	st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	44 leb. 3 tot	47	44	3
6	leb./st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	45 leb. 3 tot	48	45	3
5	st.	st.	st.	st.	st.	st.	— leb. 68 tot.	68	—	68
4	st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	38 leb. 5 tot	43	38	5
3	leb./st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	51 leb. 4 tot	55	51	4
2	st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	47 leb. 3 tot	50	47	3
1	st.	leb.	leb.	leb.	leb.	leb.	40 leb. 7 tot	47	40	7
1—8								414	317=76,6%	97=23,4%

Ergebnis: Voller Erfolg Station 5; sonst kein Erfolg

Die Gesamtübersicht ergibt: Von 414 Reismehlkäfern auf Station 1—8 sind 97 = 23,4 vH abgetötet worden und 317 = 76,6 vH überlebten.

Reismehlkäfer

Massenkulturen, etwa 600 Tiere in Mehl und Haferflockengemisch, 12 cm hoch geschichtet, in einer Blechbüchse, letztere geöffnet beim Versuch.

Nr. der Station	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	10. 2.
3	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.	meist leb.

Ergebnis: Kein Teilerfolg, die größte Zahl der Tiere lebt.

Übersicht 4.

Wanzen

Die Wanzen offen, sowie in drei- und fünffacher Umhüllung, wurden auf den einzelnen Stationen ausgesetzt. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind die Stationen einzeln aufgeführt worden.

Station 1:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
offen	15 leb.	15 leb.	14 leb. 1 tot	13 leb. 1 tot	10 leb. 3 tot	4 leb. 6 tot	15	4	11
3mal	14 leb.	14 leb.	14 leb.	14 leb.	11 leb. 3 tot	10 leb. 1 tot	14	10	4
5msl	21 leb.	21 leb.	20 leb. 1 tot	18 leb. 2 tot	15 leb. 3 tot	14 leb. 1 tot	21	14	7
							50	28	22

Station 2:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
offen	10 leb.	10 leb.	9 leb. 1 tot	9 leb.	9 leb.	9 leb.	10	9	1
3mal	16 leb.	16 leb.	14 leb. 2 tot	14 leb.	13 leb. 1 tot	12 leb. 1 tot	16	12	4
5mal	13 leb.	13 leb.	12 leb. 1 tot	12 leb.	10 leb. 2 tot	10 leb.	13	10	3
							39	31	8

Station 3:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
offen, 0,60 m über d. Boden	14 leb.	14 leb.	13 leb. 1 tot	13 leb.	10 leb. 3 tot	10 leb.	14	10	4
offen, a. d. Decke 3,20 m hoch	16 leb.	16 leb.	13 leb. 3 tot	13 leb.	11 leb. 2 tot	9 leb. 2 tot	16	9	7
3mal	9 leb.	9 leb.	9 leb.	9 leb.	8 leb. 1 tot	8 leb.	9	8	1
5mal	13 leb.	13 leb.	10 leb. 3 tot	10 leb.	7 leb. 3 tot	6 leb. 1 tot	13	6	7
							52	33	19

Station 4:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 2.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	tot
offen	15 leb.	15 leb.	13 leb. 2 tot	13 leb.	12 leb. 1 tot	10 leb. 2 tot	15	10	5
3mal	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	11 leb. 1 tot	12	11	1
5mal	13 leb.	13 leb.	12 leb. 1 tot	12 leb.	12 leb.	12 leb.	13	12	1
							40	33	7

Station 5:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 1.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	Davon tot
offen	— leb. 24 tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	24	—	24
3mal	— leb. 23 tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	23	—	23
5mal	— leb. 29 tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	— leb. — tot	29	—	29
							76	—	76

Station 6:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 1.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	Davon tot
offen	11 leb.	11 leb.	11 leb.	11 leb.	10 leb. 1 tot	10 leb.	11	10	1
3mal	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10	10	—
5mal	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12	12	—
							33	32	1

Station 7:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 1.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	Davon tot
offen	18 leb.	18 leb.	18 leb.	18 leb.	18 leb.	18 leb.	18	18	—
3mal	19 leb.	19 leb.	17 leb. 2 tot	15 leb. 2 tot	15 leb.	15 leb.	19	15	4
5mal	13 leb.	13 leb.	11 leb. 2 tot	11 leb.	11 leb.	9 leb. 2 tot	13	9	4
							50	42	8

Station 8:

Umhüllung	24. 1. n. d. Vers.	25. 1.	26. 1.	27. 1.	30. 1.	3. 1.	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	Davon tot
offen	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10 leb.	10	10	—
3mal	12 leb.	12 leb.	11 leb. 1 tot	11 leb.	11 leb.	9 leb. 2 tot	12	9	3
5mal	12 leb.	12 leb.	12 leb.	12 leb.	11 leb. 1 tot	10 leb. 1 tot	12	10	2
							34	29	5

Gesamtübersicht über die Stationen

Nr. der Station	Gesamtzahl im Versuch	Davon überlebend	Davon tot
8	34	29	5
7	50	42	8
6	33	32	1
5	76	—	76
4	40	33	7
3	52	33	19
2	39	31	8
1	50	28	22
Zusammen	374	228 = 60,8 %	146 = 39,0 %

Ergebnis: Voller Erfolg: Station 5.
Teilerfolge: Station 1—4; 7—8.
Kein Erfolg: Station 6.

Die Gesamtübersicht ergibt: Von 374 Wanzen sind 146 = 39,0 vH abgetötet worden und 228 = 60,8 vH überlebten.

Die weitere Prüfung der Zahlen läßt erkennen, daß die drei- und fünffache Umhüllung das Ergebnis nicht weiter beeinflußt. Hieraus geht die hohe Durchdringungsfähigkeit von Aetox hervor. Vergleicht man ferner die Ergebnisse der Station 3, auf der Tiere in verschiedener Zimmerhöhe untergebracht worden waren, so sieht man, daß auch diese das Ergebnis nicht wesentlich beeinflußt. Auf den über Station 5 gelegenen Stationen 6—8 sind die Erfolge etwas weniger günstig als auf den tiefer gelegenen Stationen.

Wanzen-Eier.

Die Eier befanden sich teils in offenen Drahtkapseln, teils in Tuben, die durch einen Wattepropf verschlossen waren. Es sind nun in der Übersicht nicht nur die Zahl der geschlüpften (praktisch als normal bezeichneten) Lv. eingetragen, sondern auch die Zahl der „Totgeburten". Letzterer Begriff bezeichnet die Lv., welche zur Hälfte oder einem Drittel noch aus dem Ei schlüpften, aber im Schlüpfakte abstarben, also nicht mehr lebensfähig waren, wenn auch der Schlüpfakt noch eingeleitet wurde.[1]

Nr. der Station	Zahl der Eier offen	Zahl der Eier mit Wattepfropfverschluß	Gesamtzahl im Versuch	Davon geschlüpft	Davon Totgeburt	Davon nicht geschl.
8	11 davon 10 Larven, 1 Totgeboren, — nicht geschl.	13 davon 13 Larven	24	23	1	—
7	7 davon 2 Larven, 5 nicht geschl.	7 davon 7 Larven	14	9	—	5
6	11 davon 5 Larven, 6 nicht geschl.	8 davon 6 Larven, 2 nicht geschl.	19	11	—	8
5	12 davon — Larven, 12 nicht geschl.	11 davon — Larven, 11 nicht geschl.	23	—	—	23
4	11 davon 5 Larven, 3 Totgeboren, 3 nicht geschl.	21 davon 18 Larven, 3 Totgeboren	32	23	6	3
3	9 davon — Larven, 9 nicht geschl.	13 davon — Larven, 13 nicht geschl.	22	—	—	22
2	10 davon — Larven, 10 nicht geschl.	8 davon — Larven, 8 nicht geschl.	18	—	—	18
1	10 davon — Larven, 10 nicht geschl.	10 davon — Larven, 10 nicht geschl.	20	—	—	20
			172	66=38,4%	7=4,0%	99=57,5%

[1] Vgl. betr. die Umgrenzung dieses Begriffes: Hase, A.: Weitere Versuche zur Kenntnis der Bettwanzen Cimex betularius L. u. Cimex rotundatus Sign. (Hex. Rhyrch.). Zeitschrift f. Parasitenkunde. Bd. 2, H. 3, S. 367—418; Berlin 1930.

Ergebnis: Voller Erfolg: Station 1, 2, 3 und 5,
Teilerfolge: Station 4, 6, 7,
Kein Erfolg: Station 8.

Die Gesamtübersicht ergibt: von 172 Eiern sind

66 = 38,4 vH geschlüpft,
7 = 4,0 vH waren Totgeburten,
99 = 57,5 vH waren abgestorben.

Auch hier zeigte es sich wieder, daß das Ergebnis nicht durch den Watteverschluß beeinflußt war. Auf den tiefer gelegenen Stationen sind alle Eier vernichtet worden, ebenso wie auf Station 5. Etwas überraschend ist das Ergebnis auf Station 4.

Übersicht 5.

Käsemilben.

Die Tiere sind in offenen Schalen ausgelegt worden. In jeder Schale waren weit über 1000 Tiere.

Auf Station 7, 3 und 1 waren Tiere ausgesetzt worden. Irgendwelche Schädigungen konnten in der nachfolgenden 15tägigen Beobachtungszeit nicht festgestellt werden.

Ergebnis.

Voller Erfolg: auf keiner Station.
Teilerfolge: auf keiner Station.

Die Käsemilben werden durch Aetox, allem Anschein nach, überhaupt nicht geschädigt.

Übersicht 6.

Mäuse und Meerschweine.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert, schon vom hygienischen Standpunkt aus, die Frage der Wirkung von Aetox auf Warmblüter. Nach vorliegenden Berichten und nach eigenen, früheren Beobachtungen (vgl. Anhang) treten nach Aetoxeinatmung Vergiftungen auf, die zwar nicht immer sofort, aber oft nach 1—2 Tagen u. U. noch später zum Tode der Tiere führen. Ich bezeichne diese Erscheinung als „Spättod". Das merkwürdige dabei ist, daß diese Versuchstiere unmittelbar nach der Einwirkung gar keine auffälligen Krankheitserscheinungen (wie Mattigkeit, Freßunlust) zeigen.

Um obiger Frage nachzugehen, sind weiße Mäuse auf

Station 1, 2, 5, 6 und 8,

Meerschweine auf Station 1, 6 und 8 ausgesetzt worden.

1. Mäuse.

Auf Station 8, 6, 5, 2 und 1 je 2 Stück, die nach dem Versuch tot waren.

Sektionsbefunde.

Drei Stunden nach Beendigung des Versuches wurden die Sektionen ausgeführt bei den Mäusen von Station 5 und 8.

Station 5, Maus A.

Auge: Hornhaut getrübt; Lungen stark hyperämisch; Herz: Vorhöfe stark gefüllt; Leber: ohne deutlichen Befund; Nieren stark blutgefüllt; Magen-Darmkanal: Schnauze naß, sonst o. B.; Milz vergrößert; Gehirn: ohne deutlichen Befund; sonst: o. B.

Station 5, Maus B.

Augen: Hornhaut trüb; Lungen stark hyperämisch; Herz: Vorhöfe stark gefüllt; Leber: o. B.; Nieren stark mit Blut gefüllt; Magen-Darmkanal: Schnauze feucht, sonst o. B.; Milz vergrößert; Gehirn: Gefäße stark durchblutet; Sonst: o. B.

Station 8, Maus A.

Augen: Hornhaut trüb; Lungen stark hyperämisch; Herz: Vorhöfe gefüllt; Leber stark durchblutet; Nieren stark durchblutet; Magen-Darmkanal: Schnauze feucht, sonst: o. B.; Milz sehr stark vergrößert; Gehirn: o. B.; sonst: o. B.

Station 8, Maus B.

Augen: Hornhaut trüb; Lungen etwas hyperämisch; Herz: Vorhöfe gefüllt; Leber: o. B.; Nieren blaß, nicht blutüberfüllt; Magen-Darmkanal: Schnauze feucht, sonst o. B.; Milz beträchtlich vergrößert; Gehirn etwas stärker blutgefüllt.

Bei den übrigen Mäusen konnte die Sektion aus Zeitmangel nicht ausgeführt werden.

Zu den Befunden sei noch bemerkt, daß auf Station 2 die Mäuse $2^1/_2$ Stunden nach Beginn der Durchgasung durch das Fenster beobachtet wurden. Die Tiere saßen zusammengekauert mit gesträubtem Fell; die Atmung ging stockweise; sie reagierten aber noch auf Klopfen an der Scheibe durch Zusammenschrecken. In Betracht zu ziehen ist, daß die Mäuse in verhältnismäßig niedriger Temperatur (rund $+ 4^0$) sich befanden (s. o.). Die Kältewirkung muß also bei dem Tode aller Versuchsmäuse mit berücksichtigt werden.

2. Meerschweine.

Auf Station 8 = 2 Stück, die bis zum 8. Februar lebten! am 9. Februar starb das eine Tier. — Auf Station 6 = 1 Stück, welches zunächst überlebte, aber am 27. Januar den Spättod erlitt. Auf Station 1 = 2 Stück, die im Versuch starben.

Sektionsbefund:

Drei Stunden nach Beendigung des Versuches.

Station 1, Meerschwein A.

Augen: Hornhaut deutlich beiderseits getrübt; Lungen: Lungenspitze stark hyperämisch; Herz: Vorhöfe stark gefüllt; Leber stark blutgefüllt; Nieren: o. B.; Magen-Darmkanal: Magen etwas gasgebläht, nasse Schnauze, etwas Durchfall, Gefäße des Dünn- und Dickdarmes stark injiziert; Milz: o. B.; Gehirn sehr stark injiziert; sonst: o. B.

Station 1, Meerschwein B.

Augen: Hornhauttrübung; Lungen teilweise hyperämisch und mit hämorrhagischen Flecken; Herz: Vorhöfe gefüllt; Leber: stark blutgefüllt; Nieren: o. B.; Magen-Darmkanal: Schnauze naß, Magen leicht gebläht, Gefäße von Dünn- und Dickdarm etwas injiziert, kein Durchfall; Milz: o. B.; Gehirn: Gefäße sehr stark injiziert; sonst: o. B.

Station 6, Meerschwein A (lt. Ber. d. Degesch).

Augen: Angaben fehlen; Lungen mit hämorrhagischen Flecken; Herz: o. B.; Leber: o. B.; Nieren blaß; Magen-Darmkanal: Magen und Darm leer, Gefäße stark injiziert; Milz blaß; Gehirn: Gefäße sehr stark, stärker als bei den anderen Tieren injiziert.

Station 8. Meerschwein A und B (lt. Ber. d. Degesch).

Die Tiere sind von Koblenz zur weiteren Beobachtung nach Frankfurt a. M. überführt worden.

Meerschwein A überlebte, ohne besondere Merkmale in der Zwischenzeit, bis zum 10. Februar, zu zeigen.

Meerschwein B ist am 9. Februar ohne sichtbare vorhergehende Krankheitserscheinungen gestorben.

Allem Anscheine nach liegt ein weiterer Fall von Spättod vor. Durch ein Versehen ist jedoch leider die Sektion nicht ausgeführt worden, so daß eine völlig sichere Behauptung, der Tod sei durch Aetox verursacht, nicht möglich ist.

Zusammenfassung: Die an den Nagern gemachten Beobachtungen decken sich im wesentlichen mit früheren Feststellungen. Bei einer 24stündigen Einwirkung von 0,5 Vol.%. sind alle Mäuse abgetötet worden. Meerschweinchen überleben zunächst z. T.; ein Tier hat sicher infolge der Präparateinwirkung den Spättod erlitten, bei einem zweiten Tier ist die gleiche Ursache sehr wahrscheinlich, aber nicht bindend erwiesen. Diese, ich möchte sagen tückische Wirkung des Aetox auf Warmblüter (selbst in der geringen Konzentration von 0,5 Vol. %) mahnt zur größten Vorsicht. Darüber wird im Nachtrag noch einiges gesagt werden.

Einwirkung auf Lebensmittel!

Auf Station 1, 3, 5 und 8 wurden Lebensmittel sowie Tabak (Zigarren und Zigaretten) mit aus-

gelegt. Die Kostproben sofort nach dem Versuch — ohne vorherige Belüftung — ergaben, daß Butter und Schmalz sowie die Rauchwaren deutlich beeinflußt waren, d. h. schlecht schmeckten, wie eigentlich nicht anders zu erwarten war. Besonders schlecht schmeckten die Rauchwaren. Die Backwaren und Backpflaumen zeigten keine wesentliche geschmackliche Veränderung. Weitere Versuche sind nach dieser Richtung geplant. Die vorliegenden Feststellungen haben also nur orientierenden Wert.

6. Zusammenfassung und Ergebnisse.

Da der ausgeführte Großversuch der erste seiner Art in Deutschland ist, und da jede Erfahrung in dieser Richtung Wert hat, so wurden die Darstellungen absichtlich etwas ausführlicher gehalten.

Aus den zahlreichen Einzelergebnissen ein Gesamturteil zu gewinnen ist insofern nicht ganz einfach, weil verschiedene Standpunkte möglich und auch gerechtfertigt sind.

Zunächst sei auf folgendes rückverwiesen. In den einzelnen Übersichten in Abschnitt 5 ist jeweils angegeben, ob ein „voller Erfolg", „Teilerfolg" oder „kein Erfolg" festgestellt werden konnte bei den einzelnen Tierarten auf den verschiedenen Stationen. Nicht schwierig ist es festzulegen, was als „voller Erfolg" anzusprechen ist, nämlich die 100 vH Vernichtung sofort nach der Durchgasung. — Wesentlich schwieriger ist es festzulegen, was als „Teilerfolg" anzusehen ist. Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß die Wirkung des Äthylenoxydes nicht immer (besonders wenn es sich um Grenzkonzentrationen handelt) sofort eintritt, sondern erst nach 1—2 Tagen oder noch später. Wir bezeichneten diese Fälle als „Spättod". Vom toxikologischen Standpunkt aus liegt also zweifelsohne ein Erfolg vor. Von rein praktischen Standpunkt aus ist es gerechtfertigt, Fälle, in denen Tiere erst später eingingen (wie z. B. bei den offen ausgesetzten Mehlmottenraupen) als „ohne Erfolg" zu bezeichnen. Andererseits kann auch die Zahl der an Spättod zugrunde gegangenen Versuchstiere so gering sein, daß man Zweifel darüber hegen kann, ob die Absterbeverhältnisse noch auf Rechnung der Aetoxwirkung zu setzen sind. Alle diese Dinge bedürfen natürlich noch genauer Nachprüfung und vorsichtiger Bewertung. Ich habe zunächst als Teilerfolg noch bezeichnet, wenn etwa 30 vH der Tiere innerhalb der angesetzten Nachbeobachtungszeit noch zugrunde gingen. Daraus geht hervor, daß ich — zumal es sich um einen Versuch handelte — in erster Linie vom allgemeinen biologischen Standpunkte aus die Frage beurteilte.

Ein Gesamtüberblick über die Erfolge bzw. Nichterfolge bringt eine Reihe von wichtigen Ergebnissen und läßt uns doch schon etwas klarer sehen über die Verwendungsmöglichkeit des Aetoxes. Zu beachten ist dabei noch, daß recht verschiedene Versuchstiere der Wirkung ausgesetzt waren. Die sicher vorhandene unterschiedliche Empfindlichkeit — sie ist uns aber, auch unter Berücksichtigung der Befunde von anderer Seite aus, nur in ganz groben Zügen bekannt — erschwert ebenfalls heute schon ein allgemeines und endgültiges Urteil. Schließlich muß bei der Gesamtbewertung noch berücksichtigt werden, ob das Urteil hinsichtlich des rein praktischen Erfolges für das ganze Gebäude gelten soll, oder nur für einzelne Stationen oder nur für die einzelnen Tierarten. Alle diese Erwägungen müssen in Betracht gezogen werden, wenn man zu einer Wertung des gesamten Großversuches kommen will.

Zunächst stelle ich in einer zusammenfassenden Übersicht dar, wie die Ergebnisse auf den einzelnen Stationen bei den einzelnen Tierarten sind. Es bedeutet in dieser Schlußübersicht das Zeichen

+ = voller Erfolg, 100 vH Vernichtung sofort nach der Durchgasung,

± = Teilerfolge in wechselnder Höhe,

— = kein Erfolg, da die Zahl der vernichteten Tiere verhältnismäßig so gering ist, daß man zweifelhaft sein kann, ob eine Aetoxwirkung noch vorliegt,

0 = besagt, daß die betr. Tiere auf der Station nicht ausgelegt waren.

Schluß-Übersicht.

Station	Mehlmotten-Raupen offen	Mehlmotten-Raupen Massenkultur	Mehlmotteneier offen	Kornkäfer offen	Kornkäfer Massenkultur	Reismehlkäfer offen	Reismehlkäfer Massenkultur	Wanzen	Wanzeneier offen	Wanzeneier Watteverschluß	Käsemilben offen	Mäuse	Meer-schweinchen
8	±	0	±	±	0	—	0	±	—	—	0	+	—
7	±	0	0	±	0	—	0	±	±	±	—	±	0
6	±	±	0	±	0	—	0	—	±	±	0	+	+
5	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0
4	±	0	±	±	0	—	0	±	±	±	0	0	0
3	±	0	+	±	±	—	—	±	+	+	—	0	0
2	±	0	0	±	0	—	0	±	+	+	0	+	0
1	±	±	+	±	0	—	0	±	+	+	—	+	+

Aus dieser Schluß-Übersicht ist folgendes zu entnehmen:

1. Im ganzen Gebäude (Station 1—8 zusammen) ist vom praktischen Standpunkt aus nur ein Teilerfolg erzielt worden, da nicht alle Versuchstiere sofort abgetötet waren.

2. Der Erfolg auf den einzelnen Stationen ist sehr verschieden. Ein voller Erfolg bei allen Tierarten liegt nur auf Station 5 vor, die sich dadurch aus allen anderen Stationen hervorhebt. (Auf diesen Punkt werde ich noch zu sprechen kommen.)

3. Ein voller Erfolg lag ferner vor bei:
   Mehlmotteneiern auf Station 1, 3
   Wanzeneiern auf Station 1, 2, 3
   Mäusen auf Station 1, 2, 6, 8
   Meerschweinchen auf Station 1, 6

4. Die wenigsten Erfolge sind gegenüber Reismehlkäfern (ausgenommen auf Station 5) und Käsemilben erzielt worden.

5. Auf den tiefer gelegenen Stationen sind im allgemeinen stärkere Teilerfolge erzielt worden als auf den höheren.

6. Besondere Beachtung verdienen die Ergebnisse hinsichtlich der Mäuse und Meerschweinchen, da die ersteren auf allen Stationen, letztere auf Station 6, noch der Einwirkung erlagen, obwohl sonst der Erfolg auf Station 6 gegenüber Insekten nur ein Teilerfolg war. Dieses Ergebnis ermahnt zur Vorsicht im Umgang mit Aetox in höheren Konzentrationen. (Der Fall von Station 8 sei zunächst vorsichtig bewertet.)

7. Vom toxikologischen Standpunkt aus sind überall Erfolge, wenn auch in wechselnder Höhe, erzielt worden und die unterschiedliche Empfindlichkeit der gewählten Versuchstiere tritt klar zutage.

Schlußbemerkungen.

Die wechselnden Ergebnisse sind in jeder Hinsicht bemerkenswert. Der volle Erfolg auf Station 5 und die besseren Erfolge auf den tiefer gelegenen Stationen 1—3 lassen zunächst den Schluß zu, daß eine bestimmte Schichtung der Gaswolke vorhanden war. — Ferner kann gesagt werden, daß die gewählte Konzentration von 0,5 Vol. % (unter den sonstigen äußeren Bedingungen, wie tiefe Temperatur und Einwirkungszeit) wohl nahe an der Grenze der zur vollen Wirkung notwendigen Konzentration liegt. Dafür sprechen die Beobachtungen, welche auf Station 3 und 6 an Massenkulturen gemacht wurden. Denn während sonst eine recht beachtliche Durchdringungsfähigkeit des Gases festgestellt wurde, waren bei dieser Probe nur der Tierbestand der obersten Schichten vernichtet worden. Meines Erachtens deshalb, weil die Konzentrationshöhe nicht voll ausreichte. Die Absorbierbarkeit des Aetoxes dürfte hierbei mitsprechen. — Ob bei anderer technischer Anordnung der Gasentwicklung sich das Ergebnis anders gestaltet (bei Beibehaltung der Konzentration von 0,5 Vol.%) ist eine Frage, die nur weitere Versuche klären können. Der Versuch lehrt ferner, daß bei 0,5 Vol % Warmblüter tötlich vergiftet werden können, wobei sogar u. U. sofort merkbare Vergiftungssymptome fehlen. Die Tiere scheinen ungeschädigt zu sein. Da man, um zur vollen Wirkung gegenüber von Schadinsekten zu gelangen mit einer höheren Konzentration als 0,5 Vol. % arbeiten muß, so ist dann auch eine wesentlich erhöhte Vergiftungsgefahr für Warmblüter und damit auch für den Menschen verbunden. Die Tatsache, daß Aetox sich je nach den örtlichen Verhältnissen in Schichten von verschiedener Konzentrationshöhe ansammeln kann, ist u. U. besonders gefährlich. Das Fehlen starker subjektiver Reizwirkung beim Einatmen von Aetoxdämpfen bedeutet eine weitere Erhöhung von Vergiftungsmöglichkeiten, ebenso wie die tückische, schleichende Wirkung, die sich nicht in sofortigen auffälligen Krankheitserscheinungen kundtut. Um unliebsame Überraschungen zu vermeiden, ist dringend zu empfehlen Äthylenoxyd zunächst in die bestehenden Verordnungen über Verwendung hochgiftiger Stoffe zur Schädlingsbekämpfung einzubeziehen. Für ein derartiges Vorgehen sprechen nicht nur die oben mitgeteilten Beobachtungen, sondern auch die von Stehle, Bourne und Lozinsky (1924).

Alles in allem rechtfertigt der Ausfall dieses ersten praktischen Großversuches, dem Äthylenoxyd als Insecticid zu Entwesungen eine entsprechende Aufmerksamkeit zuzuwenden, zugleich aber auch die toxikologische und hygienische Seite der Frage nicht außer acht zu lassen.

Der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung — Frankfurt a. M. — ist der wärmste Dank dafür auszusprechen, daß sie Gelegenheit gab, diese Erfahrungen zu sammeln.

Nachtrag.

Im Gange der Darstellung wurde mehrfach hervorgehoben, daß die Beobachtungen in Koblenz sich mit früheren Feststellungen deckten. Deshalb sei anhangsweise folgendes erwähnt.

Im Mai und Juni 1929 sind Laboratoriumsversuche von mir und meinen Mitarbeitern[1] über die Giftwirkung von Äthylenoxyd ausgeführt

[1] Herr Dr. Hans Fischer und Herr Dr. Otto Rebmann danke ich auch an dieser Stelle bestens für ihre tatkräftige und unermüdliche Hilfe.

Tabelle A.

Lfd. Nr.	Datum	angew. Menge	Vol. % rund	Zeit Std.	Raum cbm	t°
12	19.6.	9,5 g	1,15	2	0,42	16/18,0
13	20.6. A	9,5 g	1,15	2	0,42	16/18,0
6	10.6. A	11 g	1,15	4	0,5	20,0
10	17.6.	11 g	1,15	16	0,5	16/18,0
7	10.6. B	9,5 g	1,15	24	0,42	18,0
8	11.6.	9,5 g	1,15	24	0,42	18,0
14	20.6. B	9,5 g	1,15	24	0,42	16/18,0
3	30.5. B	22 g	2,25	24	0,5	20,0
9	13.6.	43 g	4,4	2	0,5	20,0
1	28.5.	43 g	4,4	4	0,5	23,0
5	6.6.	43 g	4,4	4	0,5	18,0
4	3.6.	43 g	4,4	24	0,5	18,0
11	18.6.	37,1 g	4,5	16	0,42	16/18,0
2	30.5. A	86 g	8,75	2	0,5	20,5

Tabelle B. **Übersicht der Ergebnisse.**

Es bedeutet: + = tot ± = überlebend, später sterbend — = überlebend 0 = nicht im Versuch.

	Vol. %	Zeit	Kornkäfer	Wanzen ♂♀ Lv.	Wanzeneier	Mehlmotten Eier	Mehlmotten Rp	Mehlmotten Pp	Tenebrio	Meerschweinchen	Mäuse
12	1,15	2	0	+	+	+	±	±	±	0	0
13	1,15	2	±	0	0	0	0	0	—	0	0
6	1,15	4	±	±	+	+	±	+	0	0	0
10	1,15	16	+	+	+	+	+	+	0	0	0
7	1,15	24	+	+	+	+	+	0	0	0	0
8	1,15	24	+	+	+	+	+	+	0	0	0
14	1,15	24	+	+	+	0	0	0	0	0	0
3	2,25	24	+	+	+	0	+	+	0	0	0
9	4,4	2	±	+	+	+	+	+	0	0	0
1	4,4	4	+	±	+	+	+	0	0	+	+
5	4,4	4	+	±	+	+	±	±	0	0	0
4	4,4	24	+	+	+	+	+	0	0	0	0
11	4,5	16	+	+	+	+	+	+	+	0	0
2	8,75	2	+	+	+	+	±	±	0	+	+

worden, und zwar in den zu Gasversuchen üblichen Glaswürfeln. Von einer Veröffentlichung dieser Richtversuche nahm ich zunächst Abstand, schon deshalb weil der Ausgang eines praktischen Großversuches abgewartet werden sollte. Das im Sommer 1929 verwendete Versuchsmaterial ist in ganz ähnlicher Weise behandelt worden, wie das Tiermaterial in dem Koblenzer Versuche. So z. B. sind die Mehlmotteneier 1,5 cm hoch mit Mehl überschichtet oder mit 5fachen Papierumhüllungen versehen worden. Das letztere gilt auch für Wanzen und Wanzeneier. Wie betont, handelte es sich um Versuche in Glaswürfeln. Die Ergebnisse derartiger Versuche sind natürlich sehr wichtig, sie sind aber anders zu bewerten, als praktische Großversuche. Hier ist nicht der Ort, die Verschiedenheiten beider Versuchsrichtungen gegeneinander abzuwägen. Ich verweise nur darauf, daß in einem gasdichten Glaswürfel andere Verhältnisse hinsichtlich des Konzentrationsabfalles, der Absorption und Adsorption herrschen als in einem Wohnraume.

Die obenstehenden Übersichten A und B enthalten Angaben über angewandte Menge, Zeit, Temperatur und den biologischen Erfolg bei verschiedenen Versuchstieren. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit sind die Versuche nach steigender Konzentration und dann wieder nach der Zeitdauer geordnet.

Bemerkenswert bei den Ergebnissen ist u. a. der Umstand, daß bei vielen Versuchen die Tiere anfänglich überlebten und anscheinend ungeschädigt waren, aber im Verlaufe der nächsten 1 oder 2 Tage sämtlich noch abstarben. Mit anderen Worten auch bei Insekten ist die Erscheinung des „Spättodes" festzustellen und nicht nur bei Warmblütern. In welchen Einzelversuchen dies der Fall war, deutet das Zeichen ± an. Ferner lehrt die Übersicht B, daß bei Wanzen überwiegend volle, d. h. sofortige Erfolge erst bei einer Konzentration von 1,75 Vol.% zu verzeichnen sind, wenn die Einwirkungszeiten wenigstens einen halben Tag beträgt. Das würde bedeuten, daß man für die Praxis einen 100-proz. Erfolg erst erwarten kann bei gesteigerter Konzentration. In dem Augenblick aber, wo letzteres zur praktischen Regel wird, oder werden sollte, erhöht sich die Vergiftungsgefahr beträchtlich für das die Durchgasung ausführende Personal. Ein Grund mehr, zunächst mit großer Vorsicht und unter einschränkenden Bedingungen das Äthylenoxyd zu verwenden.

Literaturverzeichnis.

Cotton, R. T., and Roark, R. C., Ethylene Oxide as a Fumigant. Industrial and Engineering Chemistry. 1928, — (20); 805.

Hoyt, L. F., Comparative tests with certain fumigants. Industrial and Engineering Chemistry; 1928, — (20) 835/37.

Staudinger, H., und Schweitzer, O., Über die Poly-Äthylenoxyde. Ber. 1929 — (62); 2395—2405.

Stehle, R. L., Bourne, W., und Lozinsky, E., Über die pharmakologische Wirkung von Äthylenoxyd. Arch. f. exp. Pathol. und Pharm. 104; 1924.

Vgl. ferner: Chemiker-Zeitung 1928, Nr. 67, S. 662, und: Industrial and Engineering Chemistry 1929, — (21); 1; 79.

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1. Schematische Darstellung des 3608 cbm fassenden Gebäudes und der Lage der gewählten Stationen.

Abb. 2. Erwachsene Mehlmotten-Raupen. Charakteristische Verfärbung der Tiere nach Äthylenoxydvergiftung. Vergr. 1,6 ×.

Zur Statistik des Desinfektions- und Gesundheitswesens.

Bearbeitet von Dr. Schoppen, Direktor des Statistischen Amts der Stadt Düsseldorf.

Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in den preußischen Regierungsbezirken

Erkrankungsfälle im Juni (4 Wochen)[1].

	Diphtherie		Genickstarre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinderlähmung		Unterleibstyphus		Ruhr (übertragbar)		Kindbettfieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbettfieber nach Fehlgeburt		Lungen- und bzw. oder Kehlkopftuberkulose	
	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929
Königsberg .	72	21	—	—	143	239	1	—	35	12	—	—	7	4	5	3	74	91
Gumbinnen	18	12	—	—	56	65	—	—	3	25	—	—	1	4	1	2	51	69
Allenstein .	23	12	—	2	35	118	—	3	8	22	—	2	4	13	1	1	42	41
Westpreußen	19	4	—	—	41	39	—	—	5	2	—	—	2	3	—	2	38	26
Berlin . . .	350	396	2	1	413	403	2	2	20	9	11	28	9	6	3	7	655	678
Potsdam . .	48	44	—	2	83	103	2	1	10	5	2	—	7	4	5	1	112	139
Frankfurt .	69	27	—	—	73	108	—	—	13	15	1	5	6	9	3	6	86	119
Stettin . . .	34	24	—	—	100	115	—	—	7	27	1	4	8	9	4	6	93	117
Köslin . . .	23	6	—	—	25	36	—	—	1	6	—	—	6	5	4	4	64	53
Stralsund .	6	7	—	2	42	32	—	—	1	2	1	—	2	2	1	1	17	26
Schneidemühl	7	3	—	—	10	23	—	—	3	2	—	—	4	3	4	—	24	20
Breslau . .	119	55	—	4	130	143	1	2	25	17	3	13	9	11	9	4	176	229
Liegnitz . .	29	22	—	—	82	93	—	—	7	8	3	—	7	7	5	1	96	121
Oppeln . .	134	45	—	2	111	58	—	—	6	14	4	8	14	10	11	1	127	191
Magdeburg	235	62	1	1	91	83	—	2	5	12	1	2	3	6	4	6	80	102
Merseburg .	113	62	1	3	61	107	—	2	9	7	—	1	5	7	10	3	110	74
Erfurt . . .	45	8	—	—	32	57	1	—	4	2	1	—	3	3	4	1	27	35
Schleswig .	64	64	—	3	146	90	1	1	2	5	—	1	3	5	2	5	150	163
Hannover .	45	58	2	2	42	114	—	—	4	4	—	4	6	11	1	3	83	84
Hildesheim .	17	23	2	—	67	122	1	1	14	29	—	—	5	6	2	1	26	47
Lüneburg .	38	22	—	—	38	56	1	—	5	9	—	4	2	2	1	2	35	47
Stade . . .	12	4	—	—	43	62	—	—	1	3	1	—	1	—	1	1	18	33
Osnabrück .	11	9	—	—	29	53	—	5	4	5	—	1	3	3	1	—	53	48
Aurich . .	5	6	—	1	6	35	—	—	1	2	—	—	2	2	—	—	20	26
Münster . .	77	170	5	4	177	140	—	—	2	7	1	13	13	4	4	3	114	143
Minden . .	25	18	1	—	83	97	1	1	1	—	5	10	10	7	4	1	66	95
Arnsberg .	416	226	2	15	489	445	2	—	17	16	11	9	18	9	10	15	153	204
Kassel . . .	69	51	—	2	68	78	—	—	2	6	—	4	15	4	9	—	51	38
Wiesbaden .	100	76	—	1	92	153	—	—	3	2	1	3	6	3	3	2	126	171
Koblenz . .	43	13	—	—	50	70	—	—	6	8	—	—	3	3	—	—	29	43
Düsseldorf .	418	274	6	9	395	581	4	1	22	15	19	17	11	13	12	12	277	308
Köln . . .	186	64	—	1	107	166	5	—	4	2	6	2	5	8	3	4	195	255
Trier . . .	29	12	—	1	8	27	—	1	—	4	—	—	—	5	1	1	64	66
Aachen . .	25	29	1	1	51	49	—	—	13	5	—	—	4	2	6	—	32	31
Sigmaringen	1	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	7	4
Ganz Preußen	3025	1929	23	57	3420	4163	22	22	263	309	72	131	205	198	134		3371	3937

[1] Errechnet nach den Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamts.

Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten in deutschen Freistaaten.

1.—25. Jahreswoche[1].

	Diphtherie		Genickstarre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinderlähmung		Unterleibstyphus		Ruhr (übertragbar)		Kindbettfieber nach rechtzeit. Geburt		Kindbettfieber nach Fehlgeburt		Lungen- u bzw. oder Kehlkopftuberkulose	
	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929
Preußen	23881	14190	283	454	27573	29284	151	136	1272	1321	503	626	1558	1465	808	725	22209	22789
Bayern	1891	1370	33	35	2261	2595	26	17	46	49	202	123	303	308	51	40	. .	. .
Sachsen	1436	816	15	35	3154	4374	10	13	75	114	30	17	170	168	140	101	3186	3938
Württemberg . . .	843	546	2	11	858	1436	—	—	18	18	6	2	75	77	7	12	. .	. .
Baden	816	432	14	16	700	939	8	4	28	31	9	9	102[2]	100[2]	.	.	847	808
Thüringen	421	258	6	10	649	772	2	5	55	86	6	13	60[2]	36[2]	.	.	. .	. .
Hessen	253	274	8	11	713	986	7	2	9	76	6	2	57	49	25	13	. .	. .
Hamburg	1040	545	15	21	709	816	2	4	41	29	15	28	30	30	42	41	. .	. .
Mecklenbg.-Schwerin	166	102	7	3	656	474	7	5	27	26	23	29	30	13[2]	—	.	512	. .
Oldenburg	89	112	1	3	208	230	—	—	13	10	6	6	7	8	—	—	179	212
Braunschweig . . .	263	169	3	6	460	231	4	—	35	27	1	5	17	—	5	21	. .	. .
Anhalt	253	116	1	2	147	304	1	—	13	5	1	8	11	6	3	3	125	149
Bremen	270	169	2	8	555	517	2	1	7	19	2	1	6	15	13	14	. .	. .
Lippe	44	19	2	1	199	264	2	—	8	8	1	—	9	3	4	1	98	96
Lübeck	26	50	2	2	63	126	1	—	4	18	—	—	4	2	2	—	70	147
Mecklenburg-Strelitz	33	37	—	—	54	64	1	—	14	3	—	1	3	2	—	—	. .	. .
Schaumburg-Lippe .	4	7	—	—	7	4	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	15	13
Deutsches Reich . .	31729	19212	394	618	38966	43416	224	187	1666	1840	811	870	3532[2]	3254[2]	.	.	.	.

[1] Aus dem Reichsgesundheitsblatt. [2] Einschl. Kindbettfieber nach Fehlgeburt.

Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten im Ausland.[1]

	Berichtszeit	Diphtherie	Genickstarre (epid.)	Scharlach	Spinale Kinderlähmung	Unterleibstyphus	Ruhr (übertragbar)	Kindbettfieber
Danzig	11. 5.— 5. 7. 30	95	—	83	. .	4	—	5
Österreich, davon in:	27. 4.—24. 5. 30	876	3	837	. .	98	15	24
Burgenland		20	—	20	. .	11	—	—
Kärnten		29	1	13	. .	8	2	6
Niederösterreich		193	—	141	. .	30	1	2
Oberösterreich		80	—	19	. .	25	—	3
Salzburg		14	—	10	. .	—	—	—
Steiermark		83	—	81	. .	8	8	8
Tirol		55	—	63	. .	11	—	2
Vorarlberg		27	—	2	. .	1	—	—
Wien		375	2	488	. .	4	4	3
Tschechoslovakei	1. 4.—31. 5. 30	3169	27	3204	. .	831	23	131
Polen	12. 4.—24. 5. 30	1412	84	2582	1	857	34	180
Ungarn	1. 4.—30. 4. 30	1139	5	340	5	202	43	32
Rumänien	24. 3.—15. 4. 30	160	. .	1198	2	86	6	. .
Lettland		.	.	.	.	.	.	.
Dänemark		.	.	.	.	.	.	.
Norwegen		.	. .	.	.	.	.	.
Schweden	16. 4.—15. 6. 30	478	23	1164	20	128	5	. .
Finnland	1. 5.—15. 6. 30	74	. .	399	16	11	9	. .
Italien	10. 3.—13. 4. 30	3033	61	1737	18	1258	27	. .
Schweiz	4. 5.—28. 6. 30	506	5	338	4	14	. .	6
England	11. 5.— 5. 7. 30	8831	109	13894	34	530	35	371
Niederlande	11. 5.— 5. 7. 30	832	21	1734	117	192	15	. .
New York	20. 4.—14. 6. 30	767	80	1808	5	67	. .	. .

[1] Für Österreich errechnet nach den „Mitteilungen des Volksgesundheitsamts", für die übrigen Länder usw. nach dem Reichsgesundheitsblatt.

In den vorstehenden Übersichten bedeutet ein Strich, daß keine Angabe zu machen ist; ein Punkt, daß eine Meldung nicht vorliegt; ein Doppelpunkt, daß die betr. Krankheit nicht anzeigepflichtig oder in den Nachweisen die Krankheit nicht aufgeführt ist.

Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in westdeutschen Städten.[1]

(Erkrankungsfälle im Juni)

	Diphtherie		Genickstarre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinderlähmung		Unterleibstyphus		Ruhr		Kindbettfieber nach rechtzeitiger Geburt		Kindbettfieber nach Fehl-Geburt		Lungen- u. bzw. oder Kehlkopf-Tuberkulose	
	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929	1930	1929
Köln	129	29	1	1	71	66	4	—	10	9	7	5	1	4	3	6	142	188
Essen[2]	75	30	1	1	99	107	1	—	2	1	—	—	6[3]	9[3]	.	.	59	57
Frankfurt a. M.	33	21	—	1	45	94	—	—	1	5	1	2	—	—	—	—	55	84
Dortmund	69	34	—	3	136	72	—	—	1	2	5	2	3	5	3	3	27	70
Düsseldorf	60	75	—	—	65	89	—	—	9	6	15	9	1	2	7	3	64	91
Duisburg-Hamborn	180	111	1	1	74	50	—	—	6	1	3	9	2	5	—	—	53	56
Wuppertal	47	21	.	1	17	37	.	—	—	2	.	—	1	—	.	—	35	35
Gelsenkirchen-Buer[3]	58	59	—	1	63	35	.	.	—	3	3	6	6[3]	—[3]	.	.	.	
Bochum	109	91	3	—	96	61	1	—	5	10	13	5	1	—	—	—	17	22
Gladbach-Rheydt	12	.	.	.	20	.	1	.	7	.	1	.	.	.	.	.	16	.
Oberhausen	38	.	2	.	19	.	2	.	4	.	3	.	4	.	—	.	39	.
Krefeld-Uerdingen	6	.	—	.	12	.	—	.	4	.	—	.	1	.	1	.	17	.
Aachen	7	13	—	—	24	30	—	.	1	4	—	—	—	—	1	—	11	3
Mülheim (Ruhr)	10	6	—	—	10	17	—	1	1	2	—	1	1	2	—	2	18	18
Saarbrücken	2	4	1	—	2	9	—	—	5	3	—	—	—	2	—	—	17	8
Remscheid	4	.	—	.	4	.	—	.	—	.	—	.	—	.	—	.	12	.
Herne	94	24	—	2	56	74	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	9	12
Wanne-Eickel	14	16	—	3	11	15	—	—	—	3	—	1	—	1	—	—	8	19
Bonn	31	6	—	—	10	12	—	—	1	6	3	—	—	—	—	—	1	12
Recklinghausen	13	4	—	—	34	9	—	—	—	1	1	1	1[3]	—[3]	.	.	9	6
Offenbach a. M.	3	5	—	—	9	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	2	—
Koblenz	6	1	2	—	5	5	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	5
Trier	6	2	—	—	5	11	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	13	6
Neuß	5	3	—	—	3	1	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	5	1

[1] Bearbeitung für die Arbeitsgemeinschaft der Statistischen Ämter westdeutscher Städte. [2] Vom 1. bis 28. Juni.
[3] Einschl. Krupp. [4] Einschl. Kindbettfieber nach Fehlgeburt.

Einzelberichte über ansteckende Krankheiten.

(Deutschland)

Potsdam 1929. Einwohnerzahl: 72 200. Fläche des Stadtgebiets: 3117 ha.

An ansteckenden Krankheiten gelangten im Berichtsjahre 366 Fälle zur Anzeige. Das sind 24 weniger als im Jahre vorher, jedoch 129 mehr als im Jahre 1927. Von den 366 Fällen entfielen 183 auf Scharlach, 157 auf Diphtherie, 19 auf Typhus, 4 auf Kindbettfieber und 3 auf Ruhr. Im Vergleich zum Vorjahre erfolgten bei Diphtherie 63 Erkrankungsmeldungen mehr, bei Scharlach dagegen 41 und bei Typhus 38 weniger. Am häufigsten erkrankten bei Scharlach und Diphtherie Kinder im Alter von 5-10 Jahren. Es waren bei Diphtherie 63 und bei Scharlach 74. Auf die Kleinkinder im Alter bis zu 5 Jahren entfielen bei Diphtherie 41 Erkrankungsfälle, bei Scharlach sogar nur 40. Die meisten Diphtheriefälle wurden im November mit 26 und im Januar und März mit 22 bzw. 21 gemeldet. Scharlacherkrankungen traten am häufigsten im Oktober auf; es waren 35. Fälle von Typhus wurden zu je 3 im Mai, Juli und Oktober gezählt. Fälle von Paratyphus und Typhusverdacht sind darin eingeschlossen. In den übrigen Monaten mit Ausnahme von April und Oktober wurden nur vereinzelte Fälle gemeldet. Bei Kindbettfieber war die Zahl der Erkrankten um 2 geringer als im Vorjahre. Die Ruhr trat einmal im August und zweimal im September in Erscheinung. In einem Falle handelte es sich um ein Kind, im anderen um eine alte Frau, während im dritten Falle Altersangaben fehlten.

Haushaltvoranschläge städtischer Desinfektionsanstalten.

(Deutschland)

(Die in runden Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.)

Bonn 1930/31: Einwohnerzahl: 90 700. Fläche des Stadtgebietes: 3120 ha.

Der Etat der Polizeiverwaltung sieht für die Abteilung Gesundheitspolizei folgende Beträge für gesundheitspolizeiliche Maßnahmen, insbesondere für die Desinfektion, vor:

Einnahmen in RM:		
Aus Gebühren für Benutzung der Desinfektionseinrichtungen	1 500	(—)
Ausgaben in RM:		
Besoldung für 4 Gesundheitsaufseher	14 100	(25 100)
Dienstkleidung für die Gesundheitsaufseher	550	(550)
Beitrag für Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie	100	(100)
Bespannung des Desinfektionswagens	200	(600)
Chemikalien und Materialien	1 200	(1 200)
Unterhaltung der Gebäude und Einrichtungen	200	(200)
Unterhaltung der technischen Einrichtungen in der Desinfektionsanstalt	400	(400)
Unterhaltung der Desinfektionswagen und Fahrräder	250	(350)
Tilgung des Vorschußkredits	100	(100)
Kosten des Untersuchungsamts für ansteckende Krankheiten	3 000	(2 800)
Besondere Kosten für Seuchen- und Ungezieferbekämpfung und gesundheitliche Volksaufklärung	7 000	(2 000)
Für Instandsetzungen von Wohnungen in gesundheitspolizeilichem Interesse	750	(1 250)
Summe der Ausgaben	27 850	(34 250)

Kiel 1930/31. Einwohnerzahl: 217 100. Fläche des Stadtgebietes: 5880 ha.

Für die Desinfektion von beweglichen Sachen und von Wohnungen sind in Kiel vorläufig noch folgende Gebühren zu zahlen: 1. Für bewegliche Sachen, die mit Wasserdampf desinfiziert werden, je Kubikmeter Raum 4 RM, mindestens jedoch 2 RM; für Desinfektion mit Chemikalien für jede Stunde 0,80 RM, mindestens jedoch 0,80 RM.

2. Für Raumdesinfektion bei Verwendung von Okresol usw. für einen Krankenraum 3 RM, für jeden weiteren Raum 2 RM; bei Anwendung von Formalin für jeden Kubikmeter desinfizierten Raumes 0,10 RM; bei Anwendung von Salforkose für jeden Apparat 10 RM bis 100 cbm Rauminhalt.

Teilweise Erhöhung dieser Sätze steht jedoch bevor.

Einnahmen in RM:		
Aus Desinfektionsgebühren	7 900	(6 500)
Für Entwesungen	6 600	(1 650)
Beitrag der Krankenkassen zu den Kosten der fortlaufenden Desinfektion	7 200	(7 200)
Sonstiges	—	(50)
Summe der Einnahmen:	21 700	(15 400)
Ausgaben in RM:		
Persönliche Kosten	28 900	(25 900)
Sachliche Verwaltungskosten:		
Bürobedarf, Drucksachen, Bekanntmachungen	70	(120)
Bücher, Zeitungen, Zeitschriften	30	(30)
Porto, Telegramm- und Fernsprechgebühren	190	(170)
Sachliche Betriebs- und Anstaltskosten:		
Sachentransport	1 900	(2 450)
Entseuchungs- und Reinigungsmittel	1 800	(2 000)
Entwesungen	6 000	(1 500)
Beleuchtung, Heizung, Desinfektionsdampf, Brennstoff für den Verbrennungsofen	1 050	(850)
Einrichtungsstücke, Feuerversicherung	700	(1 150)
Erneuerungsrücklage für den Kraftwagen	1 000	(1 000)
Müllabfuhr, Kanalisationsgebühren usw.	60	(30)
Summe der Ausgaben:	42 000	(35 700)
Mithin städtischer Aufwand:	20 300	(20 300)

Frankfurt (Main) 1930/31. Einwohnerzahl: 551 000. Fläche des Stadtgebietes: 13 480 ha.

Einnahmen in RM:		
Durch Desinfektionsgebühren	79 000	(70 000)
Vergütung von Inhabern von Dienstwohnungen	700	(—)
Summe der Einnahmen:	79 700	(70 000)
Ausgaben in RM:		
Persönliche Ausgaben:		
Gehälter	3 700	(3 800)
Löhne	50 000	(47 100)
Ruhegehälter und Hinterbliebenenbezüge	900	(—)
Sozialversicherungsbeiträge	2 700	(2 700)
Allgemeine Verwaltungsausgaben:		
Miete, Heizung, Beleuchtung usw.	6 500	(4 200)
Bürounkosten einschl. Drucksachen	600	(500)
Reise- und Fahrtkosten	500	(300)
Anteil an den Verwaltungskosten	2 500	(2 000)
Besondere Verwaltungsausgaben:		
Materialien, Unterhaltung und Ergänzung der Desinfektions- und Entwesungsgerätschaften	20 000	(22 200)
Für Lieferung von Materialien von dem Krankenhaus	8 400	(14 700)
Steuern und Abgaben	300	(—)
Vergütung für unbrauchbar gewordene Desinfektionsstücke	500	(800)
Einmalige, nicht wiederkehrende Ausgaben:		
Beschaffung von 2 Lastwagen (1. Rate)	7 000	(—)
Summe der Ausgaben:	103 600	(98 300)
Mithin unmittelbarer städtischer Aufwand:	23 900	(28 300)

Im einzelnen ist folgendes zu bemerken: Die auf den ersten Blick außerordentlich hoch erscheinende Summe für Desinfektionsgebühren setzt sich folgendermaßen zu-

sammen: Vom Stadtgesundheitsamt 25 000 RM, vom Krankenhaus Sachsenhausen 20 000 RM, von städtischen Dienststellen 8000 RM und von Privaten 26 000 RM. Bei den Ausgaben setzt sich der Posten Miete usw. aus folgenden Einzelpositionen zusammen: Miete 900 RM, Heizung 3300 RM, Beleuchtung 750 RM, Reinigung 1500 RM und Gas usw., Versicherung 50 RM.

Das Personal der Desinfektionsanstalt besteht aus einem planmäßigen Beamten bzw. Angestellten, 15 gelernten Arbeitern und aus einer Frau.

Referate und Zitate aus der Literatur

(In Buchform erschienene Veröffentlichungen sind mit * gekennzeichnet.)

A. Allgemeine Hygiene.

(100)

* Heelsbergen, T. van (Utrecht): **Mensch und Tier im Zyklus des Kontagiums. Der Zusammenhang zwischen Krankheiten bei Mensch und Tier.** Mit einem Vorwort von Prof. Dr. W. Schüffner, Amsterdam. 167 Seiten. Verlag Ferdinand Enke in Stuttgart, 1930. Geb. 10 RM.

Der Verfasser hat sich der verdienstvollen Aufgabe unterzogen, die Krankheiten des Menschen und der Tiere in Parallele zu stellen und die nach dem heutigen Stande der Wissenschaft bestehenden Wechselbeziehungen zwischen kranken Menschen und kranken bzw. übertragendem Tier darzulegen. Dabei werden die vorkommenden homologen Krankheiten gruppenweise nach der Art ihrer Erreger durchgesprochen, so daß sich eine Gliederung in die Betrachtung von Krankheiten bakterieller Natur, von solchen, die durch Rickettsien, Bartonellen, filtrierbare Virusarten, Spirochäten, Protozoen, Phyto- und Zooparasiten veranlaßt werden, und schließlich von Leiden nichtparasitären Ursprungs ergibt. Aus einer solchen vergleichenden Gegenüberstellung menschlicher und tierischer Krankheiten eröffnen sich überraschende Beziehungen, der Anreiz zur Forschung unter neuem Gesichtswinkel und die Möglichkeit eines sich immer weiter verbessernden Einblicks in bisher unvollkommen oder gar nicht gelöste Fragen der Seuchenverbreitung und Immunitätslehre, in den Ablauf mancher Krankheitsprozesse und ihre pathologische Anatomie. Das Studium des Werkes ist nicht allein sehr anregend durch die Verknüpfung bzw. Gegenüberstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse, die mitunter als unwesentliche Einzelfeststellungen gewertet durch den neuen Zusammenhang an Bedeutung gewinnen, sondern auch besonders wertvoll durch die Einbeziehung und kritisch geschickte Verwendung einer umfangreichen Literatur bis in die jüngste Zeit hinein.

Th. Saling, Berlin.

(101)

* Francke, G., u. V. Goerttler: **Allgemeine Epidemiologie der Tierseuchen. Zusammenfassende Darstellung unserer Kenntnisse vom Wesen der Tierseuchen für Tierärzte, Ärzte, Landwirte und Studierende.** 19 Abb. im Text, 278 S. Verlag Ferdinand Enke in Stuttgart, 1930. Geb. 23 RM.

Die vorhandenen Schriften über allgemeine Seuchenverbreitungslehre nehmen in der Hauptsache die gelegentlich menschlicher Epidemien gewonnenen Erfahrungen zum Ausgangspunkt ihrer Betrachtungen, während in den seuchenkundlichen Werken der veterinärmedizinischen Literatur die große Zahl der Tierseuchen vorwiegend vom rein bakteriologischen Standpunkte aus bearbeitet wurde. Das vorliegende Buch vermittelt die für eine wirksame Seuchenbekämpfung so wichtige Kenntnis allgemeiner Gesichtspunkte bezüglich des Wesens und der Verbreitungsweise von Tierseuchen. Zur Erläuterung dienen dabei weniger die Ergebnisse von Feststellungen im Laboratorium, als vielmehr die beim Großexperiment der Natur im Verlaufe großer Seuchen erkannten Richtlinien, welche seit Dezennien in den „Jahres-Veterinärberichten der beamteten Tierärzte Preußens" verbucht worden sind. An der Hand eines so umfangreichen Beobachtungs- und Erfahrungsmaterials werden die Begriffe des Seuchenerregers, seiner Virulenz und Kontagiosität, ebenso der Seuchenfestigkeit dargelegt. Auch kommen die vielen Übertragungsmöglichkeiten und -wege, die örtlichen Seuchenursachen, die Einflüsse des Tierhandels, der Tierhaltung und der Bekämpfungseingriffe — immer unter Beleg mit festgestellten natürlichen Geschehnissen — zu eingehender Besprechung. Besonders annehmlich ist dabei die klare leichtfaßliche Darstellungsweise, so daß sich dem Studierenden der Lehrstoff schnell einprägen kann, dem Erfahrenen und Sachverständigen aber der Nutzen bietet, die Fülle von Einzelbeobachtungen zu einem Gesamtergebnis übersichtlich verarbeitet zu finden.

Th. Saling, Berlin.

C. Tiere als Gesundheitsschädlinge.

2. Biologie und Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge.

Diptera (Fliegen und Mücken):

(102)

Roubaud, E.: **Cycle autogène d'attente et générations hivernales suractive inapparentes chez le moustique commun, Culex pipiens L. (Über den innerlich bedingten Kreislauf und über Wintergenerationen, die dauernd fortpflanzungsfähig sind, aber wenig in Erscheinung treten, bei der gewöhnlichen Mücke Culex pipiens L.)** C. r. Acad. Sci. 188, 735—738 (1929).

(Bu.)

Manuskriptsendungen für den Textteil der „Zeitschrift für Desinfektion und Gesundheitswesen" (ZDG), nur Originalarbeiten, Berichte usw. betreffend, sind an Prof. Dr. Wilhelmi, Berlin-Lichterfelde, Stubenrauchstraße 4, zu richten.

Als Originalbeiträge werden nur Arbeiten angenommen, die noch nicht in deutscher, englischer, italienischer oder französischer Sprache gleichlautend oder in ähnlicher Fassung erschienen sind. Für die Originalarbeiten ist möglichst knappe Fassung erwünscht. Literaturangaben sollen den Titel der Arbeiten wiedergeben, doch sollen die Angaben über Zeitschrift, Jahrgang, Band usw. kurz und nach Möglichkeit in der in „Periodica Medica" angegebenen Fassung wiedergegeben werden. Jede Originalarbeit soll am Schluß eine Zusammenfassung enthalten. Tabellen sind des teuren Satzes wegen unerwünscht; sie sollen nach Möglichkeit durch reproduktionsfertige Diagramme ersetzt werden. Der von Tabellen eingenommene Raum wird nicht honoriert.

Abbildungen können in beschränktem Maße gebracht werden, doch werden nur reproduktionsfertige Bilder angenommen; muß eine Umarbeitung von Diagrammen usw., um sie reproduktionsfähig zu machen, durch den Verlag vorgenommen werden, so werden die entstandenen Kosten vom Autorenhonorar abgezogen.

Zustellung der Korrekturbogen erfolgt nur, wenn es sich um einen umfangreicheren Beitrag handelt, bei kleineren Mitteilungen, Berichten, Referaten usw. jedoch nicht.

Das Autorenhonorar beträgt bis auf weiteres für die ganze, also zweispaltige Zeile 12 Pf.

Auf Wunsch werden von Originalarbeiten und Sammelreferaten 50 Sonderabdrucke geliefert, in welchem Falle sich das Honorar um ein Drittel verringert. Wird eine größere Zahl von Sonderdrucken gewünscht, so ist der Preis mit dem Verlag zu vereinbaren; werden keine Sonderdrucke bestellt, so erhält der Autor 6 Stück der entsprechenden Heft-Nummer.

Der Preis des Jahresabonnements beträgt vom 1. Januar 1930 ab für

die Ausgabe A (ZDG und PD) . . . 30 RM,
die Ausgabe B (ZDG ohne PD) . . . 24 RM,
den PD allein . . . . 16 RM.

Ständige Mitarbeiter, die auf dem Titelblatt mitzeichnen, können die genannten drei Ausgaben vom 1. Januar 1930 ab mit 10 vH Nachlaß, also zu 27, 21,60 RM beziehen.

Die Schriftleitung.

Für den Anzeigenteil verantwortlich: Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Walderseeplatz 9.

Druck: Wilh. Klemich & Co., G. m. b. H., Dresden-A. 1.